



ALBUM DE MATHEMATIQUES



Yuna Godec

TABLE DES MATIERES

Table des matières	2
Introduction	5
Les mathématiques comme réponse aux besoins des enfants.....	5
L'esprit mathématique.....	5
Le processus de développement de l'esprit mathématique et de l'abstraction.....	6
La préparation indirecte.....	6
Le temps de formation des connaissances de façon latente	7
Le point de conscience	7
L'aire de mathématiques	7
La numération de 1 à 10	7
Le système décimal	7
Compter de 11 à l'infini.....	8
La mémorisation	8
L'abstraction.....	8
Les fractions	8
Qu'est-ce que « compter » ?.....	9
Qu'est-ce la différence entre un chiffre et un nombre ?	9
Le chiffre	9
Le nombre	9
1.La numération de 1 à 10	10
Les barres numériques.....	10
Les chiffres rugueux	11
L'association des barres numériques et des chiffres	12
Les fuseaux.....	13
Le jeu des jetons.....	14
Le jeu de mémoire des nombres.....	15
2.Introduction du système décimal et les opérations.....	16
Le système décimal : première présentation, quantités.....	16
Le système décimal : première présentation, symboles.....	17
Le système décimal : la formation des grands nombres.....	18
Les opérations avec le système décimal : l'addition statique/dynamique	19
Les opérations avec le système décimal : la soustraction statique/dynamique.....	21
Les opérations avec le système décimal : la multiplication statique/dynamique.....	23
Les opérations avec le système décimal : la division statique/dynamique.....	25

Les timbres : introduction	28
Les timbres : l'addition statique / dynamique	29
Les timbres : la soustraction statique / dynamique	30
Les timbres : La multiplication statique / dynamique	31
Les timbres : La division statique / dynamique	32
La table des points	34
3.La numération de 11 à l'infini	35
Numération de 11 à 19 : les quantités	35
Numération de 11 à 19 : la première table de Seguin	36
Numération de 11 à 19 : association quantités symboles	37
Numération de 11 à 99 : deuxième table de Seguin	38
Chaîne de 100.....	39
Chaîne de 1000.....	40
Compter en « sautant »	41
4.La mémorisation des opérations.....	43
Jeu du serpent de l'addition.....	43
Tableau d'addition – contrôle 1 et 2.....	46
Tables de mémorisation de l'addition 1, 2,3, et 4.....	48
Jeu du serpent de la soustraction	49
Tableau de la soustraction – contrôle 1.....	51
Tables de mémorisation de la soustraction 1 et 2	53
La mémorisation de la multiplication : les perles de couleur	54
Le tableau de la multiplication – contrôle 1 et 2.....	55
Tables de mémorisation de la multiplication 1, 2 et 3.....	56
Division : tableau de division.....	57
Tables de mémorisation de la division 1 et 2.....	59
5.Passage à l'abstraction.....	60
Le petit boulier, présentation	60
Le petit boulier : addition statique/dynamique	61
Le petit boulier : soustraction statique/dynamique	62
Le petit boulier : multiplication statique/dynamique	63
Les hiérarchies : quantités, symboles, association.....	64
Le grand boulier, présentation.....	65
Le grand boulier : addition statique / dynamique.....	67
Le grand boulier : soustraction statique / dynamique	68
Le grand boulier : multiplication statique / dynamique.....	69
La grande division avec tubes	70

6. Les fractions	72
Les fractions, présentation.....	72
Les équivalences	74
Les opérations avec les fractions au même dénominateur	75

INTRODUCTION

De 3 à 6 ans, nous n'enseignons pas les mathématiques en tant que tels. Ils sont, par contre une véritable aide au développement, un moyen de répondre aux besoins des enfants afin de construire toutes les forces intérieures qu'ils ont en eux telles que les tendances humaines.

A San Lorenzo, Maria Montessori observe que grâce à une approche non-intellectuelle mais sensorielle, de très jeunes enfants accèdent à l'écriture et à la lecture. Elle va donc transférer cette découverte à d'autres langages et notamment aux mathématiques.

En effet, ce qui est, avant tout, important, c'est que le matériel mis à disposition de l'enfant engage son effort maximum, du champ physique au champ mental provoquant le phénomène de l'attention et amenant petit à petit l'enfant vers l'abstraction c'est-à-dire la capacité à avoir des images mentales. L'objectif de l'environnement préparé pour les 3 à 6 ans est en effet de permettre ce chemin du concret vers l'abstrait. Mais ce phénomène ne s'enseigne pas, c'est le cheminement intérieur de l'enfant qui l'y mène.

Ainsi, grâce au matériel de mathématiques, l'enfant va pouvoir, petit à petit, se détacher du matériel pour engager ses capacités, ses ressources mentales. Il permet donc à l'enfant de construire en lui les connaissances nécessaires pour accéder au calcul mental et plus largement à l'abstraction qui nourrira ensuite sa créativité.

« Il est intéressant de voir le détachement de l'enfant pour les secours qui lui sont offerts dans les calculs arithmétiques. A un certain degré de maturité, il veut « raisonner sur l'abstrait » et faire les calculs abstraits sur les nombres, comme obéissant à une poussée intérieure qui aspire en même temps à libérer l'âme de tous ses liens et à réaliser une économie de temps. On voit alors des enfants de huit ans devenir des calculateurs précoces et passionnés. » Pédagogie scientifique, tome 2. p. 79 - 80

LES MATHÉMATIQUES COMME REPONSE AUX BESOINS DES ENFANTS

Pour Maria Montessori, les mathématiques apparaissent comme une réponse à la tendance humaine et à la période sensible de l'ordre car ils apportent une structure structurée et structurante tout comme le langage. Mais les mathématiques répondent également à la tendance humaine de l'esprit mathématique.

L'ESPRIT MATHÉMATIQUE

L'esprit humain se construit dans l'exactitude. Il s'agit donc d'un esprit mathématique. Maria Montessori emprunte cette terminologie à Pascal qui disait que la forme de l'esprit humain est mathématique. Tous deux sont donc d'accord pour dire que l'ordre est au cœur de ce qui définit la forme de l'esprit humain.

« Ainsi, la forme mentale de l'homme, la trame sur laquelle peuvent se déposer toutes les richesses dues aux perceptions directes ou à l'imagination, est un ordre fondamental » L'esprit absorbant p.149

« L'esprit humain a comme caractéristique d'être mathématique. Cette capacité lui permettra d'ouvrir la voie du progrès » Blaise Pascal

De plus, Maria Montessori explique que cet esprit mathématique se manifeste chez les petits, par exemple, quand la précision exacte d'un geste est ce sur quoi ils fixent leur intérêt. L'esprit

mathématique est donc un besoin particulier de penser et d'agir. Et tout ce qui est porteur d'ordre est une façon de répondre à cet « esprit mathématique ».

D'autre part, cet esprit mathématique de l'être humain est un esprit logique capable d'abstraire, d'imaginer, de se représenter et de raisonner.

Tout comme le langage, les mathématiques sont donc en œuvre dans l'être humain et permettent la construction de l'intelligence. Ils sont d'ailleurs présents partout dans notre culture. Nous sommes, en effet, entourés de notions mathématiques dès la naissance de manière diffuse et continue (les distances, les formes, les quantités, le mouvement, la gravité) qui émergent de l'esprit humain.

LE PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT DE L'ESPRIT MATHEMATIQUE ET DE L'ABSTRACTION

L'esprit mathématique ne se développe pas de façon linéaire. C'est plutôt un ensemble d'activités ordonnées qui permettent à l'enfant de, petit à petit, se structurer intérieurement et donc de développer son esprit mathématique.

Puis le matériel de mathématique va donner l'opportunité à l'enfant de manifester spontanément ses énergies intérieures et va lui permettre de se retrouver sur un chemin de construction intérieur, de structuration de ses énergies sur lequel il acquerra forcément des connaissances et notamment des connaissances mathématiques.

LA PREPARATION INDIRECTE

C'est un temps long pendant lequel l'enfant va accumuler des impressions qui vont faire mémoire en lui. C'est un temps d'incorporation pendant lequel le corps doit être actif. Ainsi, l'enfant se prépare une habileté qui se révélera dans une tâche ultérieure.

En effet, c'est donc à travers le raffinement du mouvement et la capacité de réflexion développés grâce au matériel de vie pratique et au matériel sensoriel que l'enfant se prépare aux mathématiques sans le savoir. C'est une véritable préparation inconsciente de l'esprit humain qui accepte de se mettre en contact avec ce qui sera plus tard un appel mathématique. En effet, plus tard, cette pré-connaissance deviendra une vraie connaissance consciente.

Au sein de **l'aire de vie pratique**, l'ordre sur les plateaux, l'enchaînement logique d'actions avec un début, un milieu et une fin, le contrôle et à la coordination des mouvements, le code couleur, les activités de plus en plus complexes, la répétition du mouvement, la polarisation de l'attention, le développement de la concentration sont autant d'éléments importants permettant de cheminer vers l'exactitude, le repérage dans l'espace et ainsi le développement de la pensée logique et donc mathématique.

Il s'agit donc bien de développer un esprit ordonné chez l'enfant pour le faire cheminer vers des notions de plus en plus abstraites.

A travers **l'aire sensorielle**, l'enfant observe, analyse, compare, distingue, généralise des notions mathématiques et apprend à aller jusqu'au bout de quelque chose ce qui lui permet d'acquérir des habitudes de travail.

D'abord, le matériel est très précis et isole une seule qualité. Il donne une exactitude qui rend très clair une abstraction.

Ensuite, la tour rose, les barres rouges, l'escalier marron permettent d'introduire la base 10. Puis, les exercices de mise en paire et de gradation permettent l'évaluation de notions de différence. Le fait de grader et de trouver la position relative de chaque élément ainsi que l'amplitude de ce classement est

une activité complexe qui correspond à de l'arithmétique.

De plus **l'aire de langage** fait sa part dans la préparation indirecte aux mathématiques.

D'abord parce qu'écrire relève de l'abstraction puis parce qu'à travers les séquences logiques des histoires racontées, la terminologie précise pour représenter les lettres/sons, l'utilisation d'un langage précis, et le classement des parties du discours, l'enfant se structure intérieurement ce qui développe parallèlement son esprit mathématique.

LE TEMPS DE FORMATION DES CONNAISSANCES DE FAÇON LATENTE

C'est le temps de la construction intérieure, de l'appropriation par l'enfant de ce que contient le matériel. Ce temps appartient à l'enfant, il nous échappe totalement et peut prendre plus ou moins de temps mais n'est jamais complètement abouti. Il pourrait être assimilé à la deuxième série de cartes du cabinet de géométrie car cette série met en scène le tactile qui a été construit chez l'enfant, tandis que la première restait visuelle.

LE POINT DE CONSCIENCE

Il s'agit du passage de ce qui était latent à explicite. Il est très court et se fait très rapidement. L'enfant est désormais capable de restituer et comprend qu'il peut appliquer le concept à son environnement.

L'AIRES DE MATHÉMATIQUES

La présentation du matériel de mathématiques commence vers 4 ans, lorsque l'enfant est suffisamment investi pour aller jusqu'au bout de l'activité, quand il est capable de se concentrer et que sa motricité est précise.

Il s'agit de passer de l'expérience concrète pour arriver à des notions abstraites. Il existe donc 6 groupes de matériel.

LA NUMÉRATION DE 1 À 10

Le premier groupe du matériel consiste à construire le concept du nombre chez l'enfant

En effet, la base doit être posée pour pouvoir passer aux groupes suivants.

Il s'agit donc de :

-Comprendre la notion d'unité : être capable de définir l'unité pour ensuite pouvoir comprendre le nombre

-Comprendre le nombre : sa valeur ordinale (5 est toujours placé entre 4 et 6), sa valeur cardinale (5 existe en tant que 5 et pas juste entre 4 et 6), la valeur additive du nombre (9 contient 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,8).

-Conceptualiser le zéro : 0 est le représentant des unités absentes

-Comprendre la notion de divisibilité introduite par le concept pair/impair

LE SYSTÈME DÉCIMAL

Le deuxième groupe de matériel va introduire le concept du système décimal et donc la numération de position. Il s'agit donc d'introduire :

- les quantités : 10 unités d'un ordre constituent une unité de l'ordre supérieur. 0 vient représenter les unités absentes d'un ordre
- comprendre la position de la numération
- les symboles qui vont représenter les quantités
- l'association des quantités et des symboles pour former les grands nombres
- le concept des quatre opérations
- le passage à l'abstraction des quantités
- la fonction des opérations : l'enfant de $4 - 4$ et demi est à fond dans l'exploration de la fonction des opérations pour pouvoir ensuite passer à la mémorisation.
- le mécanisme de retenues : comprendre version statique (sans retenue) puis version dynamique (avec retenue)

COMPTER DE 11 A L'INFINI

Le troisième groupe de matériel se travaille en parallèle du deuxième. Il introduit :

- Les quantités et les symboles de 11 à 19, puis de 11 à 99
- Compter linéairement de 100 à 1000
- Compter en sautant (de 5 en 5 etc.)

L'enfant va ainsi pouvoir percevoir que cela pourrait durer jusqu'à l'infini...

LA MEMORISATION

Le quatrième groupe de matériel n'introduit pas de concept à proprement parler mais vient systématiser la mémorisation pour chacune des quatre opérations (tables d'addition et de multiplication et tables de soustraction et de division).

L'enfant n'apprend pas par cœur, mais la pratique des différentes tables l'amène à mémoriser les calculs induits.

L'ABSTRACTION

Le cinquième groupe de matériel invite l'enfant à effectuer les quatre opérations, les hiérarchies les grandes opérations jusqu'au million en s'appuyant sur ce qu'il a déjà construit mentalement. Il n'aura plus besoin de son matériel. Il ne faut d'ailleurs surtout pas lui demander de retourner compter ses perles.

LES FRACTIONS

Le sixième groupe de matériel présente les fractions à travers une approche sensorielle une fois que l'enfant a pratiqué la division.

En effet, la fraction c'est le principe de la division : l'unité, elle-même, peut être divisée (fractionner l'unité en 2, en 3, etc.)

Exploration des équivalences

La finalité des mathématiques chez les 3-6 ans est d'acquérir un certain niveau d'abstraction, de développer le caractère de ce qui nous constitue en tant qu'être humain.

Pour Maria Montessori, il s'agit donc de développer le potentiel humain et non d'introduire des connaissances en l'enfant.

QU'EST-CE QUE « COMPTER » ?

Compter, c'est :

- Dénombrer (concept de l'unité et du nombre en tant que X fois l'unité et la représentation du 0 = rien).
- Avoir acquis la numération de position (le 1^{er} plateau du système décimal).
- Additionner (capacité à faire des opérations et à mettre ensemble).
- Savoir faire des opérations (mentalement).

QU'EST-CE LA DIFFERENCE ENTRE UN CHIFFRE ET UN NOMBRE ?

LE CHIFFRE

Un chiffre sert à écrire un nombre, c'est un symbole. Il existe 10 chiffres de 0 à 9. Mais ces chiffres sont aussi des nombres. Le 0 est un chiffre qui sert à écrire, c'est aussi un nombre.

"Le chiffre est au nombre ce que la lettre est au mot".

"Un nombre devient un ensemble d'unité de même espèce" Euclide.

"Un nombre est un rapport abstrait d'une quantité à une autre, d'une même espèce" Newton.

Au-delà de 5 éléments, il est difficile de dénombrer. Il faut trouver un artifice, une ruse. L'homme va trouver des artifices dans son corps, avec les mains et les doigts. Il va pouvoir calculer le système décimal. Peu à peu, l'homme va se détacher du corps, du concret pour accéder à une pensée semi concrète ou semi abstraite. Utiliser des symboles pour arriver à de véritables abstractions.

LE NOMBRE

Le nombre ne peut être conçu sous une forme d'abstraction que si et seulement si on dispose de la notion d'unité distincte et de la capacité d'établir leurs synthèses. Ceci ne peut s'acquérir qu'avec la faculté mentale d'analyser, de comparer et de faire abstraction des différences individuelles qui amène à généraliser. Or, cette capacité intellectuelle repose sur le fait de pouvoir appairer (assortir par paire) et classifier.

La numération positionnelle est concomitante de l'apparition du 0.

M C D U
<u>1 1 1 1</u>
1 0
1 0 0
1 0 0 0

Un nombre prend une valeur en fonction de la place qu'il occupe devant un nombre.

LES BARRES NUMERIQUES	Age de la première présentation : 4 ans
But direct : permettre à l'enfant d'entrer dans la numération de 1 à 10 et de comprendre le concept d'unité et de nombre	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : visuel (dans la régularité et l'alternance des couleurs) et comptage	
Matériel : un tapis, un ensemble de 10 barres représentant les quantités de 1 à 10 et fragmentées tous les 10 cm avec une alternance de rouge et de bleu. La plus petite barre mesure 10 cm et la plus longue 1 mètre	
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant d'installer un tapis - présenter l'endroit où sont rangées les barres numériques - indiquer que nous allons les porter de la même manière que les barres rouges - inviter l'enfant à les déposer une par une sur le tapis de façon aléatoire - s'asseoir à droite de l'enfant - inviter l'enfant disposer les barres comme il sait le faire avec les barres rouges <p>Leçon en 3 temps</p> <ul style="list-style-type: none"> - saisir la première barre de 10 cm, l'isoler en la mettant devant nous et dire : <i>C'est un</i> - caresser la barre de gauche à droite et dire : <i>un, c'est un</i> - inviter l'enfant à faire et à énoncer de la même façon <p>Nommer</p> <ul style="list-style-type: none"> - saisir la deuxième barre de 20 cm et dire : <i>c'est deux</i> - caresser la barre de gauche à droite : caresser la partie rouge s'arrêter en disant <i>un</i> puis caresser la partie bleue en disant <i>deux</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - caresser toute la barre d'un seul mouvement et dire : <i>deux</i> - inviter l'enfant à faire de même - faire cette même procédure avec 3 <p><u>Reconnaissance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux montrer 1</i> - demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux montrer 2</i> - répéter cette même question plusieurs fois pour les 3 barres - demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux compter...</i> (l'enfant caresse la partie rouge s'arrête en disant un puis caresse la partie bleue en disant deux et ainsi de suite...) - répéter cette même question plusieurs fois pour les 3 barres <p><u>Vérification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - en montrant une des barres dire : « Qu'est-ce que c'est ? » - répéter cette question pour les 3 barres <p>⇒ De cette façon, introduire les quantités par leçons en trois temps successives 3 par 3 (en lui demandant avant chaque nouvelle leçon ce dont il se souvient)</p>
<p>Jeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aller chercher les barres à distance : <i>est-ce que tu peux aller chercher sur l'autre tapis : 7 ? Est-ce que tu peux compter 7 ?</i> 	
<p>Remarques : Le mouvement est important Quand nous disons <i>c'est trois</i>, nous montrons à l'enfant que la collection représente 3 Quand nous caressons en disant : <i>un, deux, trois</i>, nous montrons à l'enfant que 3 inclue 1 et 2 (principe additif du dénombrement) Quand nous caressons toute la barre en disant <i>c'est trois</i>, nous réassemblons.</p>	

LES CHIFFRES RUGUEUX	Age de la première présentation : 4 ans
But direct : introduire les symboles des chiffres de 0 à 9	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : visuel et tactile	
Matériel : -boite avec planchettes comportant les chiffres de 0 à 9 représentés en papier de verre -le nécessaire pour se préparer les doigts	
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - présenter à l'enfant le matériel : <i>je vais te présenter les chiffres rugueux</i> - demander à l'enfant de l'installer sur une table - inviter l'enfant à se préparer les doigts comme il sait le faire - se préparer les doigts à son tour 	
Leçon en 3 temps	
<u>Nommer</u> <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant : <i>toi, tu as 4 ans c'est ça ?</i> - dire : <i>voyons voir à quoi ressemble le 4, tu veux ?</i> - tracer le chiffre en disant <i>quatre</i> et renouveler 2 fois - inviter l'enfant à faire de même 3 fois - dire à l'enfant : <i>voyons voir à quoi ressemble le 8 maintenant</i> - faire la même procédure et inviter l'enfant à le faire à son tour - faire de même avec un 3^{ème} chiffre - mélanger les 3 planchettes - pour les 3 chiffres : retracer un des chiffres en énonçant son nom et demander à l'enfant de faire 	
<u>Reconnaissance</u> <ul style="list-style-type: none"> - Demander à l'enfant : <i>peux-tu tracer ...</i> - Demander pour les 3 planchettes - Mélanger les planchettes et renouveler l'exercice - Demander à l'enfant : <i>peux-tu montrer...</i> - Demander pour les 3 planchettes 	
<u>Vérification</u> <ul style="list-style-type: none"> - montrer un chiffre et demander : <i>qu'est-ce que c'est</i> - faire de même pour les 3 <p>⇒ De cette façon, introduire les chiffres par leçons en trois temps successives 3 par 3 dans le désordre et à l'exception de 0 (en lui demandant avant chaque nouvelle leçon ce dont il se souvient)</p>	

L'ASSOCIATION DES BARRES NUMERIQUES ET DES CHIFFRES	Age de la première présentation : 4 ans
But direct associer les symboles aux quantités pour les nombre de 1 à 10, prise de conscience de la séquence de 1 à 10, permettre une première intuition des 4 opérations	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la réalisation de la séquence numérique	
Matériel : un tapis, les barres numériques, une série de planchettes avec les symboles de 1 à 10	
Présentation du protocole :	
<ul style="list-style-type: none"> – demander à l'enfant d'installer un tapis – inviter l'enfant à déposer les barres de façon aléatoire sur le tapis – présenter à l'enfant la boîte avec les planchettes-symboles et lui demander de la déposer sur le tapis – s'asseoir à droite de l'enfant – sortir une première planchette et dire : <i>tu connais bien ce chiffre, qu'est-ce que c'est ?</i> (l'enfant donne le nom du chiffre) – demander à l'enfant de trouver ce chiffre : l'enfant montre la barre correspondante – demander à l'enfant de vérifier en comptant : l'enfant touche la barre en comptant – poser la planchette sur la dernière portion de la barre correspondante – faire de même avec toutes les planchettes une par une 	
<u>Le 10</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – indiquer à l'enfant qu'il nous reste une barre sur le tapis – demander à l'enfant de la toucher en comptant pour voir de quoi s'agit-il : l'enfant compte et dit : <i>dix</i> – indiquer à l'enfant : <i>voilà comment nous écrivons 10</i> et sortir la planchette 10 – inviter l'enfant à renouveler l'activité 	
<u>2^{ème} présentation (après les jeux)</u> :	
<ul style="list-style-type: none"> – inviter l'enfant à mettre les barres dans l'ordre sur le tapis et à y associer les planchettes – compter : demander à l'enfant d'énoncer les symboles qu'on lui montre dans l'ordre de plus en plus vite (comptine numérique : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10) – décompter : faire la même procédure dans le sens inverse (10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2,1) – complément à 10 : associer la barre 1 à la barre 9 et dire : <i>qu'est-ce que l'on trouve ? =>10</i>. Faire de même avec les barres 2 et 8, 3 et 7, 4 et 6, 5 (<i>imagine que tu as une 2^{ème} barre de 5</i>) – complément à 10 dans le sens inverse : si on enlève 1 (à 10) : <i>qu'est-ce qu'il reste ? =>9</i>. Faire de même avec les autres barres. 	
Jeux :	
A distance :	
<ul style="list-style-type: none"> – montrer un chiffre et demander à l'enfant d'aller chercher la barre correspondante sur un autre tapis – montre une barre et demander d'aller chercher la plaquette sur l'autre tapis 	

LES FUSEAUX	Age de la première présentation : 4 ans
But direct : associer les symboles aux quantités, renforcer la compréhension de la première numération	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la répartition exacte du nombre exacte de fuseaux	
Matériel : une boîte séquencée en compartiments avec (en haut des compartiments) la suite numérique de 1 à 9, une corbeille avec 45 fuseaux, une petite corbeille avec 8 élastiques	
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> – présenter le matériel à l'enfant – inviter l'enfant à déposer tout le matériel nécessaire sur une table – montrer à l'enfant successivement les chiffres et lui demander : <i>qu'est-ce que tu vois ? (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9)</i> – montrer 1 sur la boîte – mettre sa main gauche à plat – prendre un fuseau dans la corbeille avec la main droite, le poser dans la main gauche et dire 1 – poser le fuseau dans le compartiment 1 – montrer 2 sur la boîte – mettre sa main gauche à plat – poser dans la main gauche un fuseau et dire <i>un</i> puis poser un deuxième fuseau et dire <i>deux</i> – prendre un élastique – fixer les deux fuseaux ensemble et les poser dans le compartiment 2 – inviter l'enfant à continuer l'activité jusqu'au 9 <p><u>Le 0</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – indiquer à l'enfant qu'il n'y a plus de fuseaux dans la corbeille – montrer le 0 et dire : <i>ça c'est zéro et zéro il représente rien. Zéro c'est rien</i> <p><u>Frapper dans les mains</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – dire à l'enfant : <i>Est-ce que tu pourrais frapper 3 fois dans tes mains ?</i> – demander à l'enfant de compter en même temps – répéter cette même question avec les différents chiffres... dont le 0 – inviter l'enfant à répéter l'activité et préparer l'activité en rangeant les fuseaux – demander à l'enfant de ranger le matériel à sa place sur l'étagère 	

LE JEU DES JETONS	Age de la première présentation : 4 ans
But direct : reconstituer la suite numérique, associer les symboles aux quantités, renforcer la compréhension de la première numération, découvrir les nombres pairs et impairs	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la répartition exacte du nombre exact de jetons	
Matériel : une petite boîte avec 2 compartiments : un compartiment avec le nombre de 1 à 10 et un compartiment avec 55 jetons	
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> – inviter l'enfant à poser la boîte sur une table – sortir les chiffres de façon aléatoire sur la table – indiquer à l'enfant que nous allons les remettre dans l'ordre – mettre le 1 à gauche de la table et inviter l'enfant à continuer de poser les chiffres dans l'ordre de gauche à droite sur la table afin de reconstituer la suite numérique – 1 : montrer 1 en disant <i>un</i>, prendre un jeton, le déposer sous le symbole 1 et dire : <i>un</i> – 2 : montrer 2 en disant <i>deux</i>, prendre 1 jeton le déposer sous le symbole 2 et dire <i>un</i>, prendre 1 autre jeton le déposer sous le symbole 2 et dire : <i>deux</i> – 3 : faire de la même façon pour 3 – inviter l'enfant à continuer jusqu'à 10 – montrer à l'enfant que : <i>si je mets mon doigt en dessous du 1^{er} jeton, je ne peux pas faire de petite passage, je suis bloquée</i> – montrer que, par contre : <i>je peux faire un petit passage pour mon doigt pour le 2 en passant entre les 2 jetons</i> – après le passage continuer de glisser le doigt afin de pousser le symbole 2 pour qu'il se retrouve plus haut que le 1 sur la table – faire de même avec les autres nombres <p>Leçon en trois temps : nombre pair/nombre impair</p> <p><u>Nommer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – pointer les nombres pairs un par un et dire : <i>regarde, 2, 4, 6, 8, 10 sont des nombres pairs</i> – pointer les nombres impairs un par un et dire : <i>1, 3, 5, 7, 9 sont des nombres impairs</i> – préciser à l'enfant : <i>Tu sais pair, ça veut dire que ça va par deux. Tu connais des choses qui vont pas deux (chaussures : oui car on dit une paire de chaussures)</i> <p><u>Reconnaissance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux me montrer un nombre pair ? Un autre ? Encore un autre ?...</i> – demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux me montrer un nombre impair ? Un autre, encore un autre ?...</i> – continuer ce type de question en mélangeant nombre pair, nombre impair <p><u>Vérification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – montrer un nombre pair et demander : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> – montrer un nombre impair et demander : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> – inviter l'enfant à renouveler l'activité puis ranger 	

LE JEU DE MEMOIRE DES NOMBRES	Age de la première présentation : 4 ans et plus
But direct : permettre à l'enfant de généraliser sa compréhension de la quantité et du nombre	But indirect : préparation indirecte au calcul, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à formuler l'unité qu'il a choisi	
Matériel : un grand contenant dans lequel 11 petits contenants contiennent chacun un ticket sur lequel est écrit un nombre (de 0 à 10)	
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> – inviter 2 enfants à faire le jeu de mémoire – proposer à l'un de déposer le matériel sur une table – ouvrir la grande pochette et donner une petite pochette à chaque enfant – demander aux enfants d'ouvrir leur petite pochette et de garder secret ce que dit leur ticket – inviter les enfants à aller chercher dans l'ambiance ce qui correspond à leur ticket en laissant leur ticket sur la table – demander à un enfant : <i>qu'est-ce qu'il y avait écrit sur ton ticket ? (l'enfant donne son nombre) et qu'as-tu apporté ? (l'enfant donne le nombre d'objets apportés)</i> – renouveler l'activité en tirant d'autres petites pochettes 	
<p>Remarques : C'est l'enfant, lui-même, qui détermine l'unité (crayons, fuseaux, objets...).</p> <p>Si l'enfant apporte le symbole du chiffre lui demander s'il ne croit pas plutôt qu'il devrait rapporter une quantité.</p>	

<p>LE SYSTEME DECIMAL : PREMIERE PRESENTATION, QUANTITES</p>	<p>Age de la première présentation : 4 ans/ 4 ans et demi</p>
<p>But direct : permettre à l'enfant de comprendre le système décimal</p>	<p>But indirect : préparation indirecte à l'algèbre, préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : comptage des 10 perles, 10 barres, 10 plaques</p>	
<p>Matériel : un plateau avec 4 compartiments : -à droite : une perle = une unité -vers la gauche : 10 perles sur une tige = une dizaine</p>	<p>-vers la gauche encore : une plaque de 10 tiges (de 10 perles) = une centaine -tout à gauche : un cube de 10 plaques (de 10 tiges de 10 perles) = un millier <u>Pour le jeu</u> : un plateau, 9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités, 2 tapis</p>
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant que nous allons travailler avec les quantités du système décimal - inviter l'enfant à prendre le matériel et à le déposer sur la table <p><u>Unité</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - prendre la perle la mettre dans sa main puis la donner à l'enfant - reprendre la perle et dire : <i>c'est une unité, c'est un</i> - donner à l'enfant la perle - répéter : <i>c'est un, une unité</i> <p><u>Dizaine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - prendre la tige et dire : <i>c'est une dizaine, c'est dix</i> - donner à l'enfant la tige - faire remarquer à l'enfant qu'il y a des unités - dire à l'enfant que nous allons compter le nombre d'unités dans une dizaine (en faisant glisser la perle unité à côté de la tige) - dire à l'enfant : <i>dix unités c'est une dizaine</i> - inviter l'enfant à compter à son tour - répéter à l'enfant et faire répéter : <i>dix unité c'est une dizaine</i> <p><u>Centaine</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - prendre la plaque et dire : <i>c'est une centaine, c'est cent</i> - donner la plaque à l'enfant - dire à l'enfant que nous allons compter le nombre de dizaines dans une centaine (en faisant glisser la barre dizaine au-dessus de la plaque) - dire à l'enfant : <i>dix dizaines c'est une centaine</i> - inviter l'enfant à compter à son tour - répéter à l'enfant et faire répéter : <i>dix dizaine c'est une centaine</i> 	<p><u>Millier</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - prendre le cube et dire : <i>c'est mille, un millier</i> - donner le cube à l'enfant - dire à l'enfant que nous allons compter le nombre de centaines dans un millier (en faisant glisser la plaque centaine à côté du cube) - dire à l'enfant : <i>un millier c'est 10 centaines</i> - inviter l'enfant à compter à son tour - répéter à l'enfant et faire répéter : <i>un millier c'est 10 centaines</i> <p>Leçon en trois temps : unité/dizaine/centaine/millier</p> <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant de ranger - <p>Jeu : pour montrer que chacune des catégories peut être représentée par plusieurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à déplier deux tapis comme il sait le faire - demander à l'enfant de tenir le plateau et y déposer 9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités - inviter l'enfant à déposer le plateau sur le premier tapis - sortir toutes les quantités sur le tapis - demander à l'enfant s'il reconnaît ce qu'il y a sur le tapis : <i>ça, qu'est-ce que c'est ? et ça ? et ça ?</i> - aller sur le 2^{ème} tapis avec le plateau et demander à l'enfant d'aller chercher 9 dizaines - au retour de l'enfant, lui demander ce qu'il devait aller chercher et ce qu'il a ramené - demander à l'enfant de compter pour vérifier - demander à l'enfant d'aller remettre ses dizaines sur le tapis - renouveler la procédure en faisant plusieurs commandes à l'enfant
<p>Remarques : L'enfant est exposé à une représentation géométrique des nombres : point (10^0), ligne (10^1), surface (10^2), volume (10^3)</p>	

LE SYSTEME DECIMAL : PREMIERE PRESENTATION, SYMBOLES	Age de la première présentation : 4 ans/4 ans et demi
But direct : permettre à l'enfant de lire les symboles du système décimal	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : le sens de la lecture	
Matériel : un plateau avec cartes symboles (nombres) rangés dans le sens de la lecture	
<u>Unités simple</u>	
1 : en vert	
10 : en bleu	
100 : en rouge	
<u>Unité de mille</u>	
1000 : en vert	
<u>Pour le jeu</u> : boîte réserve de symboles	
Présentation du protocole :	Lecture :
<ul style="list-style-type: none"> - présenter le plateau à l'enfant et lui demander de s'installer à une table - sortir 1 - demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> - sortir 10 - demander à l'enfant ce que c'est - sortir 100 et dire : <i>ça c'est 100</i> - dire à l'enfant qu'il y a 2 zéro - sortir 1000 et dire : <i>ça c'est 1000</i> - demander : combien <i>il y a de zéro (3)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à déplier deux tapis comme il sait le faire - demander à l'enfant de prendre la boîte des symboles et de la déposer sur le tapis - sortir tous les symboles sur le tapis : les unités ensembles, les dizaines ensemble, les centaines ensemble, les milliers ensemble mais sans reconstituer de suite logique - montrer 10 et dire : <i>qu'est-ce que tu lis ici ? (10)</i> - montrer 50 : <i>qu'est-ce que tu lis ici ? (5 et 0)</i> - demander combien il y a de zéro : 1 - faire remarquer qu'il y a qu'un zéro donc que l'on est dans la catégorie des dizaines - demander ce qu'il y a devant le 0 ? (5) - préciser que c'est donc 5 dizaines ⇒ Faire de même avec les différents symboles : cent et mille
Leçon en 3 temps : 1, 10, 100, 1000	Jeu :
<ul style="list-style-type: none"> - indiquer à l'enfant que l'on a quelque chose d'autre à lui montrer - ranger les symboles dans le plateau dans cet ordre : 1000, 100, 10, 1 	<ul style="list-style-type: none"> - aller sur le 2^{ème} tapis avec le plateau et demander à l'enfant d'aller chercher 9 dizaines (ou cent, ou mille) - au retour de l'enfant, lui demander ce qu'il devait aller chercher et ce qu'il a ramené - dire à l'enfant si l'on est d'accord ou pas d'accord avec lui - demander à l'enfant d'aller remettre ses dizaines sur le tapis - renouveler la procédure en faisant plusieurs commandes à l'enfant

LE SYSTEME DECIMAL : LA FORMATION DES GRANDS NOMBRES	Age de la première présentation : 4 ans / 4 ans et demi
But direct : permettre à l'enfant d'associer les quantités et les symboles du système décimal et lire les nombres	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : association des quantités et des symboles	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> • Un plateau avec 4 compartiments : <ul style="list-style-type: none"> -à droite : un petit socle avec 9 unités -vers la gauche : une boîte avec 9 dizaines -vers la gauche encore : une boîte avec 9 centaines 	-tout à gauche : un cube = un millier Une boîte avec des symboles : les unités en vert de 1 à 9, les dizaines en bleu de 10 à 90, les centaines en rouge de 100 à 900, 1000 en vert <ul style="list-style-type: none"> • 2 tapis • un plateau vide • une coupelle
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à dérouler deux tapis comme il sait le faire de façon à ce qu'ils soient positionnés de façon parallèle - aller chercher le plateau - s'installer devant le tapis à la verticale - en haut à droite du tapis commencer par disposer les unités de haut en bas en les espaçant - à côté, installer de la même façon les dizaines et inviter l'enfant à disposer les centaines - disposer le millier - aller chercher la boîte de symboles et la mettre sur le deuxième tapis - s'installer devant le tapis à la verticale - disposer les symboles - en haut à droite du tapis commencer par disposer les unités 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 de haut en bas en les espaçant - à côté, installer de la même façon les dizaines et inviter l'enfant à disposer les centaines - disposer 1000 Une seule catégorie à la fois <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à déplier un 3^{ème} tapis - demander à l'enfant de prendre le plateau vide avec la coupelle - mettre un nombre (500) dans le plateau et demander à l'enfant d'aller chercher sur l'autre tapis la quantité qui correspond à ce symbole 	<ul style="list-style-type: none"> - préciser à l'enfant que l'on prend les quantités en commençant toujours par celles du haut du tapis - s'installer à côté du 3^{ème} tapis - demander à l'enfant <i>qu'est-ce que tu devais aller chercher ? et qu'est-ce que tu as apporté ?</i> - demander à l'enfant de compter pour vérifier en sortant son symbole puis ses quantités une par une en énonçant - inviter l'enfant à aller remettre sa quantité et son symbole - renouveler la procédure en demandant à l'enfant d'aller chercher d'autres quantités (une seule catégorie à la fois) Plusieurs catégories à la fois <ul style="list-style-type: none"> - faire la même procédure mais avec 2 catégories à la fois (ex : 1000 et 60) - faire la même procédure avec 3 catégories (ex : 1000, 700 et 6) - faire la même procédure avec 4 catégories (ex : 1000, 400, 20, 6) Jeu de la magie : avec les 4 catégories <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à regarder ce tour de magie - prendre les symboles et superposer les cartes tout à gauche puis faire glisser les cartes pour constituer un grand nombre (1426) et dire que l'on obtient un grand nombre : <i>mille, quatre cent, 2 dizaines, 6 unités</i> ⇒ Renouveler l'activité en donnant une quantité à l'enfant et en lui demandant d'aller chercher les symboles
Remarques : Il faut faire attention au respect de la position de chaque catégorie	

<p style="text-align: center;">LES OPERATIONS AVEC LE SYSTEME DECIMAL : L'ADDITION STATIQUE/DYNAMIQUE</p>	<p>Age de la première présentation : 4 ans et demi</p>
<p>But direct : introduire sensoriellement l'addition et renforcer la compréhension du système décimal</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à reformuler la fonction de l'addition (mettre des quantités ensemble)</p>	
<p>Matériel : les quantités du système décimal (9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités), 3 ou 4 plateaux avec 3 ou 4 coupelles, une boîte avec des grands symboles, 2-3 boîtes avec des petits symboles (jusqu'à 3000 pour les milliers), une grande corbeille, 4 tapis</p>	
<p>Présentation du protocole : <u>Addition statique</u> <u>Installation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - inviter deux enfants et leur présenter le matériel de l'addition - demander aux enfants d'aller chercher des tapis (4) et de les disposer (en losange) - prendre la boîte des grands symboles et la mettre sur un premier tapis - demander à un enfant de les aligner à la verticale sur le tapis comme il sait le faire - prendre une boîte des petits symboles et la mettre sur un deuxième tapis - montrer au 2^{ème} enfant la façon de les installer (comme il sait le faire avec les grands symboles) puis lui demander de faire de même à côté avec la deuxième boîte - demander à un enfant d'installer les quantités sur un autre tapis avec les milliers à gauche puis de gauche à droite : centaines, dizaines, unités - poser la grande corbeille et 2 plateaux sur le 4^{ème} tapis <p><u>Constitution des termes à additionner</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - inviter les enfants à prendre un plateau chacun (avec une coupelle) - sur le tapis avec les petits symboles poser dans le plateau des 2 enfants des symboles de chaque catégorie (2 grands nombres différent) - demander aux enfants de constituer leur grand nombre - demander aux enfants d'aller chercher les quantités correspondantes à leur nombre - s'installer sur le 4^{ème} tapis - demander au premier : <i>qu'est-ce que tu devais apporter ? peux-tu lire ton grand nombre ? et qu'as-tu apporté ?</i> - demander à l'enfant de vérifier en posant ses cartes symboles sur le tapis puis en comptant et posant ses quantités sur le tapis - après avoir vérifié lui demander de les remettre dans son plateau - faire la même procédure avec le 2^{ème} enfant 	<p><u>Mise des quantités ensemble</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - demander aux enfants de verser leurs unités dans leur plateau et d'enlever leur coupelle de leurs plateaux - inviter les enfants à se mettre à genou avec leur plateau - demander aux enfants de verser en même temps leur plateau dans la corbeille - compter jusqu'à 3 pour donner le départ (pour que les enfants verse en même temps) - faire remarquer aux enfants qu'il y a beaucoup de quantité dans la corbeille - inviter les enfants à trier toutes les quantités sur le tapis : unités avec unités, dizaines avec dizaines, centaines avec centaines, milliers avec milliers <p><u>Résultat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - demander à un enfant de compter les milliers et d'aller chercher sur le tapis des grands symboles, le symbole correspondant à la quantité - demander à l'autre enfant de faire de même avec les centaines - faire la même procédure pour les dizaines et les unités - inviter un enfant à faire le jeu de la magie pour reconstituer le grand nombre obtenu avec les grands symboles - demander aux enfants : <i>qu'est-ce que vous avez fait finalement ?</i> - préciser aux enfants que mettre les quantités ensemble s'appelle une addition : <i>mettre les quantités ensemble c'est additionner</i> - faire répéter les enfants - faire relire au premier enfant son grand nombre - dire : <i>plus</i> - faire relire au deuxième enfant son grand nombre - dire : <i>égale</i> - faire relire le grand résultat à un enfant

Addition dynamique (un autre jour)

- faire rappeler aux enfants ce qu'est une addition : *mettre les quantités ensemble*
- faire la même procédure que pour l'addition statique mais choisir des termes de façon à ce qu'il y ait un problème de retenue (grands chiffres dans l'une des catégories)

Résultat en commençant par compter les milliers

- demander à un enfant de compter les milliers et d'aller chercher sur le tapis des grands symboles, le symbole correspondant à la quantité
- demander à l'autre enfant de faire de même avec les centaines
- si un problème d'échange apparaît : demander à l'enfant combien fait 10 centaines et donc ce qu'il pourrait faire (aller remplacer dix centaines par un millier)
- faire échanger 10 centaines contre un millier
- faire la même procédure pour les dizaines et les unités avec échange des symboles si besoin
- inviter un enfant à faire le jeu de la magie pour reconstituer le grand nombre obtenu avec les grands symboles
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *plus*
- faire relire au deuxième enfant son grand nombre
- dire : *égale*
- faire relire le grand résultat à un enfant

Résultat en commençant par compter les unités (un autre jour)

- dire aux enfants : *Je vais vous dire un petit secret et vous aller essayer de le faire pour voir si c'est vrai. Si l'on commence par compter les unités, on a plus jamais besoin de changer les symboles*

⇒ possibilité de faire des additions avec 3 enfants donc avec 3 termes à additionner

Le jeu de change : pour les enfants en difficulté avec le principe d'échange du système décimal

- installer uniquement les quantités sur un tapis
- s'installer sur un autre tapis
- mettre pleins de centaines sur le plateau
- demander à l'enfant de compter les centaines : l'enfant va compter en essayant d'aller au-dessus de 10
- couper l'enfant pour lui dire : *10 centaines, ça ne te rappelle rien ? C'est un millier. Alors qu'est-ce que l'on va faire à ton avis ? Changer pour un millier*
- inviter l'enfant à aller changer
- ⇒ petit à petit, faire ce jeu avec plus d'une catégorie

Remarques :

<p>LES OPERATIONS AVEC LE SYSTEME DECIMAL : LA SOUSTRACTION STATIQUE/DYNAMIQUE</p>	<p>Age de la première présentation : 4 ans et demi</p>
<p>But direct : introduire sensoriellement la soustraction et renforcer la compréhension du système décimal</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à reformuler la fonction de la soustraction (enlever une quantité d'une autre)</p>	
<p>Matériel : les quantités du système décimal (9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités), 3 ou 4 plateaux avec 3 ou 4 coupelles, une boîte avec des grands symboles, 2 boîtes avec des petits symboles (une jusqu'à 3000 pour les milliers et l'autre jusqu'à 9000 pour les milliers), 4 tapis</p>	
<p>Présentation du protocole : <u>Soustraction statique</u> <u>Installation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - inviter deux enfants et leur présenter le matériel de la soustraction - demander aux enfants d'aller chercher des tapis (4) et de les disposer (en losange) - prendre la boîte des grands symboles et la mettre sur un premier tapis - demander à un enfant de les installer sur le tapis comme il sait le faire - prendre une boîte des petits symboles et la mettre sur un deuxième tapis - montrer au 2^{ème} enfant de les installer comme il sait le faire puis lui demander de faire de même à côté avec la deuxième boîte (allant jusqu'à 9000) - demander à un enfant d'installer les quantités sur un autre tapis avec les milliers à gauche puis de gauche à droite : centaines, dizaines, unités - poser les 2 plateaux sur le 4^{ème} tapis <p><u>Constitution des termes à soustraire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - inviter les enfants à prendre un plateau chacun (avec une coupelle) - demander à un enfant d'aller chercher des grands symboles puis les quantités qui correspondent - sortir le nombre et demander de vérifier en comptant et en sortant du plateau les symboles : <i>que devais-tu apporter ? et qu'as-tu apporté</i> - aller chercher avec l'autre enfant un nombre avec les petits symboles de la première boîte 	<p><u>Enlever une quantité d'une autre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - demander au 2^{ème} enfant de s'asseoir en face de nous et dire : <i>nous sommes la banque, toi tu es le client. Que viens-tu chercher ?</i> - sortir les symboles : <i>combien d'unités veux-tu ?</i> (le premier enfant lui donne) <i>combien de dizaines veux-tu ?</i> (le premier enfant lui donne)... - faire de même jusqu'au millier <p><u>Résultat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - demander au premier enfant : <i>A ton avis, que va-t-on faire maintenant ? (Compter ce qu'il nous reste.)</i> - compter les milliers et demander à l'enfant d'aller chercher le petit symbole de la deuxième boîte pour l'associer à la quantité et le poser dessus - continuer de la même façon pour toutes les quantités - demander à l'enfant de faire le jeu de la magie pour trouver le grand nombre trouvé - expliquer la démarche : <i>que vient-on de faire tous les trois ? Au départ on avait une grande quantité. Tu as donné des quantités. Quand on enlève des quantités ça s'appelle faire une soustraction. Soustraire ça veut dire enlever une quantité d'une autre</i> - faire répéter aux 2 enfants : <i>Tu répètes ? Qu'est-ce que ça veut dire faire une soustraction ?</i> - faire relire au premier enfant son grand nombre - dire : <i>moins</i> - faire relire au deuxième enfant son nombre - dire : <i>égale</i> - faire relire le résultat à un enfant
<p><u>Soustraction dynamique (un autre jour)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>faire rappeler aux enfants ce qu'est une soustraction : enlever une quantité d'une autre quantité</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - demander à un enfant d'aller chercher des grands symboles puis les quantités qui correspondent

- faire la même procédure que pour la soustraction statique de façon à ce qu'il y ait un problème de retenue (grand chiffre dans l'une des catégories)

Enlever une quantité d'une autre

- demander à l'enfant : *Que viens-tu chercher à la banque ?*
- sortir les symboles : *combien d'unités veux-tu ? (le premier enfant n'en a pas assez)*
- pointer le problème : *il n'y en a pas assez ! Désolé, on n'en a pas plus....*
- faire chercher une solution à l'enfant : *Où est-ce qu'on pourrait trouver des unités ? Que va-t-on pouvoir faire ? Changer une dizaine en 10 unités.*
- Inviter l'enfant à aller faire l'échange et à donner ses unités restantes
- procéder de la même façon pour les dizaines, centaines, milliers

Résultat en commençant par compter les unités

- compter les milles et demander à l'enfant d'aller chercher le petit symbole de la deuxième série pour l'associer à la quantité et le poser dessus
- continuer de la même façon pour toutes les quantités
- demander à l'enfant de faire le jeu de la magie pour trouver le grand nombre trouvé
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *moins*
- faire relire au deuxième enfant son nombre
- dire : *égale*
- faire relire le résultat à un enfant
- renouveler l'activité

=> possibilité de faire des soustractions avec 3 enfants donc avec 2 termes à soustraire

Soustraction à deux termes avec résultat intermédiaire

- faire installer le même matériel par 3 enfants en ajoutant une boîte de petits symboles jusqu'à 3000
- faire rappeler aux enfants ce qu'est une soustraction : *enlever une quantité d'une autre quantité*

Constitution des termes à soustraire

- inviter les enfants à prendre un plateau chacun (avec une coupelle)

- sortir le nombre et demander de vérifier en comptant et en sortant du plateau les symboles : *que devais-tu apporter ? et qu'as-tu apporté*
- aller chercher avec l'autre enfant puis avec le 3^{ème} un nombre avec les petits symboles

Enlever une quantité d'une autre

- demander au 2^{ème} et 3^{ème} enfant de s'asseoir en face de nous
- demander à un enfant de sortir les symboles : *combien d'unités veux-tu ? (le premier enfant lui donne) combien de dizaines veux-tu ? (le premier enfant lui donne)...*
- faire de même jusqu'au millier

Résultat intermédiaire

- demander au premier enfant : *A ton avis, que va-t-on faire maintenant ? (Compter ce qu'il nous reste.)*
- compter les milliers et demander à l'enfant d'aller chercher le grand symbole de la deuxième boîte pour l'associer à la quantité et le poser dessus
- continuer de la même façon pour toutes les quantités
- demander à l'enfant de faire le jeu de la magie pour trouver le grand nombre trouvé

Enlever l'autre quantité

- demander à l'autre enfant de sortir les symboles : *combien d'unités veux-tu ? (le premier enfant lui donne) combien de dizaines veux-tu ? (le premier enfant lui donne)...*
- faire de même jusqu'au millier

Résultat

- demander au premier enfant de compter les milliers et demander à l'enfant d'aller chercher le petit symbole de la deuxième boîte pour l'associer à la quantité et le poser dessus
- continuer de la même façon pour toutes les quantités
- demander à l'enfant de faire le jeu de la magie pour trouver le grand nombre trouvé
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *moins*
- faire relire au deuxième enfant son nombre
- dire *moins* et retourner le résultat intermédiaire
- faire relire au 3^{ème} enfant son nombre
- dire : *égale*
- faire relire le résultat à un enfant

<p style="text-align: center;">LES OPERATIONS AVEC LE SYSTEME DECIMAL : LA MULTIPLICATION STATIQUE/DYNAMIQUE</p>	<p>Age de la première présentation : 4 ans et demi</p>
<p>But direct : introduire sensoriellement la multiplication et renforcer la compréhension du système décimal</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à reformuler la fonction de la multiplication (mettre plusieurs quantités égales ensemble)</p>	
<p>Matériel : les quantités du système décimal (9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités), 3 ou 4 plateaux avec 3 ou 4 coupelles, une boîte avec des grands symboles, 2 boîtes avec des petits symboles (jusqu'à 3000 pour les milliers), 4 tapis, une corbeille</p>	
<p>Présentation du protocole :</p> <p><u>Multipliation statique</u></p> <p><u>Installation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – inviter deux enfants – demander aux enfants d'aller chercher des tapis (4) et de les disposer (en losange) – prendre la boîte des grands symboles et la mettre sur un premier tapis – demander à un enfant de les aligner à la verticale sur le tapis comme il sait le faire – prendre deux boîtes des petits symboles et les installer sur un deuxième tapis – demander à un enfant d'installer les quantités sur un autre tapis – poser la grande corbeille et 2 plateaux sur le 4^{ème} tapis <p><u>Constitution des termes à additionner 2 fois</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – inviter les enfants à prendre un plateau chacun (avec une coupelle) – sur le tapis avec les petits symboles poser un grand nombre dans le plateau des 2 enfants (nombre identique) – demander aux enfants de constituer leur grand nombre – demander aux enfants d'aller chercher les quantités correspondantes à leur nombre – s'installer sur le 4^{ème} tapis – demander au premier : <i>qu'est-ce que tu devais apporter ? peux-tu lire ton grand nombre ? et qu'as-tu apporté ?</i> – demander à l'enfant de vérifier en posant ses cartes symboles sur le tapis puis en comptant et posant ses quantités sur le tapis – après avoir vérifié lui demander de les remettre dans son plateau – faire la même procédure avec le 2^{ème} enfant – faire remarquer qu'il s'agit du même nombre <p><u>Mise des quantités égales ensemble</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – demander aux enfants de verser leurs unités dans leur plateau et d'enlever leur coupelle de leurs plateaux – inviter les enfants à se mettre à genou avec leur plateau – demander aux enfants de verser en même temps leur plateau dans la corbeille – compter jusqu'à 3 pour donner le départ (pour que les enfants verse en même temps) – faire remarquer aux enfants qu'il y a beaucoup de quantité dans la corbeille – inviter les enfants à trier toutes les quantités sur le tapis : unités avec unités, dizaines avec dizaines, centaines avec centaines, milliers avec milliers <p><u>Résultat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – demander à un enfant de compter les unités et d'aller chercher sur le tapis des grands symboles, le symbole correspondant à la quantité 	

- demander à l'autre enfant de faire de même avec les dizaines
- faire la même procédure pour les centaines et millier
- inviter un enfant à faire le jeu de la magie pour reconstituer le grand nombre obtenu avec les grands symboles
- demander aux enfants : *qu'est-ce que vous avez fait* finalement ?
- préciser aux enfants que mettre 2 ou plus de quantités égales ensemble s'appelle une multiplication : *mettre 2 ou plus de quantités identiques ensemble c'est multiplier*
- faire répéter les enfants
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *une fois en montrant le nombre*
- dire : *2 fois* en retournant le 2^{ème} terme
- dire : *égale*
- faire relire le grand résultat à un enfant

Multiplication dynamique

- faire rappeler aux enfants ce qu'est une multiplication : *mettre plusieurs quantités égales ensemble*
- faire la même procédure que pour la multiplication statique mais demander aux enfants d'aller choisir des termes par eux même : les enfants doivent revenir avec les 2 mêmes nombres sinon, leur faire rappeler le sens d'une multiplication

Résultat en commençant par compter les unités

- demander à un enfant de compter les unités et d'aller chercher sur le tapis des grands symboles, le symbole correspondant à la quantité
- demander à l'autre enfant de faire de même avec les dizaines puis avec les centaines et les milliers et faire les échanges nécessaires
- inviter un enfant à faire le jeu de la magie pour reconstituer le grand nombre obtenu avec les grands symboles
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *une fois en montrant le nombre*
- dire : *2 fois* en retournant le 2^{ème} terme
- dire : *égale*
- faire relire le grand résultat à un enfant

Remarques :

<p>LES OPERATIONS AVEC LE SYSTEME DECIMAL : LA DIVISION STATIQUE/DYNAMIQUE</p>	<p>Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans</p>
<p>But direct : introduire sensoriellement la division et renforcer la compréhension du système décimal</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à reformuler la fonction de la division (partager une quantité en parts égales)</p>	
<p>Matériel : les quantités du système décimal (9 milliers, des centaines, des dizaines, des unités), 3 ou 4 plateaux avec 3 ou 4 coupelles, une boîte avec des grands symboles, 1 boîte avec des petits symboles (jusqu'à 9000 pour les milliers), 4 tapis Pour la division à plusieurs chiffres : une corbeille avec des nœuds (grands verts, petits rouges, bleus et verts)</p>	
<p>Présentation du protocole : Division statique (chaque nombre doit être divisible par 2) <u>Installation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – inviter 3 enfants – demander aux enfants d'aller chercher des tapis (4) et de les disposer (en losange) – prendre la boîte des grands symboles et la mettre sur un premier tapis – demander à un enfant de les aligner à la verticale sur le tapis comme il sait le faire – prendre la boîte des petits symboles et les installer sur un deuxième tapis – demander à un enfant d'installer les quantités sur un autre tapis – poser 2 plateaux sur le 4^{ème} tapis – demander à 2 enfants de s'installer en face du tapis. <p><u>Constitution du dividende</u> (chaque nombre doit être divisible par 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> – donner à l'enfant un nombre divisible par 2 sur le tapis des grands symboles (ex : 8422) – inviter l'enfant à aller chercher ses quantités – inviter l'enfant à s'installer de notre côté du tapis et à vérifier ses quantités en les posant en haut à droite du tapis <p><u>Partager en parts égales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – expliquer aux enfants : <i>X a décidé de donner tout ce qu'elle a ! Elle va tout donner à Y ! Et une unité à M ! Tu serais contente M ? Oh ce ne serait pas juste... On va partager ? Comment ? On va partager en parts égales ? On va commencer par les milliers.</i> – distribuer les milliers, cube par cube à Y et M dans leur plateau – distribuer les centaines, les dizaines puis les unités de la même manière <p><u>Résultat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – demander à l'enfant : <i>Que te reste-t-il ? Rien</i> – demander à un enfant ce qu'il a sur son plateau et préciser à l'autre qu'il a le même résultat puisque l'on a partagé (4211) – expliquer alors que : <i>partager en parts égales, c'est faire une division. C'est diviser.</i> – demander à chaque enfant d'aller chercher les petits symboles catégorie par catégorie correspondants au résultat – dire : <i>8422 partager, diviser en une</i> (montrer un enfant), <i>deux</i> (montrer l'autre enfant), <i>égale 4211.</i> – Dire : <i>diviser, c'est partager en parts égales</i> – Faire répéter les enfants <p>Division dynamique</p>	

Constitution du dividende

- inviter un enfant à aller chercher un nombre avec les grands symboles et ses quantités (ex : 5674)
- demander à l'enfant de sortir ses quantités (dans le sens des enfants en face)
- faire rappeler aux enfants ce qu'est une division : *Qu'est-ce que c'est, diviser ? C'est partager une quantité en parts égales.*

Partager en parts égales

- inviter l'enfant à partager ses quantités dans les 2 plateaux en commençant par les milliers
- faire remarquer qu'il y en a un en trop : *Tu le donnes à Y ? M n'est pas contente... Et si tu le donnes à M, c'est Y qui ne sera pas contente...*
- faire rechercher une solution par l'enfant : *Comment peux-tu faire pour le partager ? Nous allons faire un change, un millier c'est 10 centaines, tu pourras ensuite donner des centaines*
- faire partager les centaines puis les dizaines et les unités de cette manière avec échange si nécessaire
- faire remarquer qu'il reste une unité, qu'on ne peut pas la partager, donc que c'est le reste

Résultat

- demander à un des deux enfants ce qu'il a sur son plateau (2837)
- demander à l'autre s'il est nécessaire de compter ce qu'il a sur son plateau
- préciser qu'il a le même résultat puisque l'on a partagé
- inviter l'enfant à aller chercher les petits symboles correspondants à leur résultat
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *diviser en une (montrer le plateau d'un enfant), deux (montrer le plateau de l'autre enfant)*
- dire : *égale*
- faire relire le résultat à un enfant (2837)
- dire : *reste 1*

Division à 2 chiffres (ex : 12)

- inviter 3 enfants

Constitution du diviseur

- demander à un enfant d'aller chercher 9 enfants dans la classe pour que cela fasse 10 avec lui
- expliquer que l'on ne peut pas travailler avec tous ces enfants donc qu'il faut choisir un chef et lui attribuer la dizaine c'est-à-dire un ruban bleu (la couleur des dizaines)
- expliquer que cet enfant représentera une dizaine, 10 enfants
- attribuer un ruban vert aux deux autres enfants : *c'est la couleur des unités, vous représentez donc tous les deux : 2 unités*
- faire asseoir les enfants dans le sens de la lecture du nombre 12 : l'enfant qui représente 10 à gauche puis les deux autres représentant 2 unités

Constitution du dividende : de la même manière que pour la division statique et dynamique

Partager en parts égales

- donner un millier au premier enfant (ruban bleu)
- donner une centaine au 2^{ème} et 3^{ème} enfants (rubans verts)
- expliquer : *ils représentent 10 fois moins que « ruban bleu » qui devra partager ensuite avec les 9 autres enfants*
- faire partager de cette façon les milliers et les centaines : *un millier pour « ruban bleu », une centaine pour « ruban vert » et une centaine pour « ruban vert »*

- faire les échanges si besoin
- quand il n’y a plus de millier, faire distribuer de la même manière les centaines et dizaines : *une centaine pour « ruban bleu », une dizaine pour « ruban vert » et une dizaine pour « ruban vert »*
- quand il n’y a plus de centaines, faire distribuer de la même manière les dizaines et unités : *une dizaine pour « ruban bleu », une unité pour « ruban vert » et une unité pour « ruban vert »*
- préciser qu’il n’y a plus de dizaines donc qu’on ne peut plus partager et que ce qui reste est le reste

Résultat

- expliquer que le résultat est ce qu’un enfant a reçu donc que l’on doit le compter sur le plateau de « ruban vert »
- préciser que « ruban bleu » devra partager avec les 9 autres enfants
- demander à un enfant d’aller chercher le résultat dans les petits symboles
- faire relire au premier enfant son grand nombre
- dire : *diviser par 12, égale...*
- faire relire le résultat à un enfant

Division à 4 chiffres (ex : 1112)

- inviter 5 enfants

Constitution du diviseur

- 1000 : expliquer que l’on ne va pas chercher 1000 personnes et inviter un enfant à mettre le grand ruban vert (représentant 1000 personnes)
- 100 : de la même façon donner un ruban rouge représentant 100 personnes à un enfant
- 10 : de la même façon, donner un ruban bleu représentant 10 personnes à un autre enfant
- 2 : de la même façon, donner un ruban vert représentant une personne à 2 autres enfants

Constitution du dividende : de la même manière que pour la division statique et dynamique

Partager en parts égales

- donner un millier à l’enfant qui représente 1000
- donner une centaine à l’enfant qui représente 100
- donner une dizaine à l’enfant qui représente 10
- donner une unité à chaque enfant qui représente 1
- **et ainsi de suite en faisant les échanges nécessaires**
- ⇒ **quand le partage n’est plus possible, la division est terminée**

Résultat : de la même manière que pour la division statique et dynamique

Remarques : Les 4 opérations doivent être faites en 2-3 mois

LES TIMBRES : INTRODUCTION	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans (après le système décimal)
But direct : introduire les timbres	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : l'enfant ne met pas de sens dans ce qu'il fait	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> – un plateau avec une règle, un crayon à papier, un sous-main, des feuilles quadrillées – plateau du système décimal – boîte divisée en 6 compartiments (de droite à gauche) : cases avec timbres verts de 1 puis timbres bleu de 10, puis timbres rouge de 100, puis timbres vert de 1000 	<u>Pour les divisions</u> <ul style="list-style-type: none"> -une case avec : 9 petites quilles vertes, 9 petites quilles bleus, 9 petites quilles rouge, une grande quille verte -une case avec un jeton vert, un jeton bleu, un jeton rouge pour signifier les 0 au diviseur
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> – présenter la boîte des timbres à l'enfant et lui demander de la poser sur une table – inviter l'enfant à porter le petit plateau et y déposer des feuilles quadrillées – demander à l'enfant de prendre également le premier plateau du système décimal et de le poser sur la même table <u>Parallèle entre le plateau du système décimal et les timbres</u> <ul style="list-style-type: none"> – faire rappeler le vocabulaire du système décimal en montrant les différentes quantités : <i>qu'est-ce que c'est ? et ça ?</i> – ouvrir la boîte de timbres et y poser le couvercle en dessous – sortir un timbre de 1 et demander : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> – poser la perle à côté représentant l'unité et faire le parallèle entre le timbre 1 et une unité – faire de même avec le timbre 10 et la dizaine et ainsi de suite avec 100 et 1000 – ranger les quantités et faire rappeler à l'enfant le vocabulaire associé au timbre : 1,10, 100, 1000 	<u>Ecriture et composition des nombres avec les timbres</u> <u>1111</u> <ul style="list-style-type: none"> – présenter la feuille quadrillée à l'enfant et dire : <i>maintenant nous allons essayer de les écrire</i> – sortir un timbre 1 et écrire 1 en haut à droite de la feuille – sortir un timbre 10, le poser à gauche du 1 et écrire 1 à gauche du premier 1 et ainsi de suite pour 100 et 1000 – ranger les timbres <u>Des timbres vers l'écriture</u> <ul style="list-style-type: none"> – demander à l'enfant de former un nombre (ex : 2133) avec les timbres en les posant sur la table en alignant à la verticale les milliers puis de la même façon, les centaines puis les dizaines, puis les unités – écrire le nombre sur le papier en dessous de 1111 – demander à l'enfant de composer un nombre de son choix avec les timbres – demander à l'enfant d'écrire ce nombre en dessous de l'autre sur la feuille <u>De l'écriture vers les timbres</u> <ul style="list-style-type: none"> – écrire un nombre sur un autre papier et demander à l'enfant de constituer ce nombre avec les timbres sur la table – demander à l'enfant de lire ce nombre – ranger les timbres – inviter l'enfant à écrire son propre nombre en dessous sur le papier et lui faire lire – demander à l'enfant de le composer sur la table avec les timbres et lui faire lire – ranger les timbres

LES TIMBRES : L'ADDITION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : renforcer la compréhension de l'addition, passer à l'écriture de l'addition	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la capacité de l'enfant à mettre ensemble les timbres (compréhension de la fonction de l'addition)	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> – un plateau avec une règle, un crayon à papier, un sous-main, des feuilles quadrillées – boîte divisée en 6 compartiments (de droite à gauche) : cases avec timbres verts de 1 puis timbres bleu de 10, puis timbres rouge de 100, puis timbres vert de 1000 	<u>Pour les divisions</u> <ul style="list-style-type: none"> -une case avec : 9 petites quilles vertes, 9 petites quilles bleus, 9 petites quilles rouge, une grande quille verte -une case avec un jeton vert, un jeton bleu, un jeton rouge pour signifier les 0 au diviseur
Présentation du protocole : <u>L'addition statique</u> <ul style="list-style-type: none"> – faire rappeler à l'enfant ce que représente chaque timbre – dire à l'enfant que nous allons écrire une opération – préciser à l'enfant que nous allons faire une addition – faire rappeler ce qu'est une addition : <i>mettre des quantités ensemble</i> – écrire sur le papier un premier nombre – expliquer à l'enfant que pour une addition on fait un signe, le + et expliquer comment le former : <i>une croix</i> – écrire le 2^{ème} nombre en dessous – tirer un trait en dessous à la règle et expliquer à l'enfant que ce trait signifie <i>égale</i> – inviter l'enfant à former le premier nombre avec les timbres – demander à l'enfant de former le 2^{ème} nombre bien en dessous avec les timbres – expliquer : <i>nous faisons une addition</i> et faire rappeler à l'enfant ce qu'est une addition : <i>mettre les quantités ensemble</i> – montrer à l'enfant comment rassembler les unités puis les dizaines, centaines, milliers – demander à l'enfant de compter les unités – proposer à l'enfant d'écrire les unités sur la feuille en dessous de la ligne, à droite – faire la même démarche pour les dizaines, les centaines, les milliers – faire relire l'opération à l'enfant en pointant au fur et à mesure les éléments à citer : le premier nombre, le signe +, le 2^{ème} nombre, la ligne égale, le résultat 	<ul style="list-style-type: none"> – inviter l'enfant à faire une autre adition grâce à la réserve d'additions statiques – ranger le matériel <u>L'addition dynamique</u> <ul style="list-style-type: none"> – inviter l'enfant à prendre le matériel nécessaire à l'addition et à l'installer à une table – demander à l'enfant d'ouvrir la boîte – demander à l'enfant de choisir un nombre, de le dire puis de l'écrire sur la feuille quadrillée – faire rappeler à l'enfant le signe + de l'addition et l'inviter à l'écrire – donner un autre nombre à l'enfant de façon à ce qu'il y ait des échanges et lui demander de l'écrire en dessous du premier – inviter l'enfant à tirer le trait <i>égale</i> – demander à l'enfant de poser les timbres de son premier nombre puis de son 2^{ème} nombre en dessous – inviter l'enfant à rassembler tous les timbres et à les compter à partir des unités – au bout de 10, arrêter l'enfant et dire à l'enfant : <i>qu'est-ce que l'on peut faire ? 10 unités, qu'est-ce que c'est ?</i> – inviter l'enfant à prendre une dizaine, à l'ajouter à ses dizaines et à ranger 10 unités – faire compter les unités restantes en disant : <i>tu en a encore combien ?</i> – inviter l'enfant à écrire son nombre d'unités trouvé sur sa feuille – faire la même démarche pour compter les dizaines puis les centaines puis les milliers avec échanges si besoin – faire relire l'opération à l'enfant et ranger les timbres

LES TIMBRES : LA SOUSTRACTION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : renforcer la compréhension de la soustraction, passer à l'écriture de la soustraction	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la capacité de l'enfant à retirer les timbres du 2 ^{ème} nombre (compréhension de la fonction de la soustraction)	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - un plateau avec une règle, un crayon à papier, un sous-main, des feuilles quadrillées - boîte divisée en 6 compartiments (de droite à gauche) : cases avec timbres verts de 1 puis timbres bleu de 10, puis timbres rouge de 100, puis timbres vert de 1000 	Pour les divisions <ul style="list-style-type: none"> -une case avec : 9 petites quilles vertes, 9 petites quilles bleus, 9 petites quilles rouge, une grande quille verte -une case avec un jeton vert, un jeton bleu, un jeton rouge pour signifier les 0 au diviseur
Présentation du protocole : Soustraction statique <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant que nous allons écrire une opération - préciser à l'enfant que nous allons faire une soustraction - faire rappeler ce qu'est une soustraction : <i>enlever une quantité d'une autre</i> - écrire un premier nombre sur le papier - expliquer à l'enfant le signe - et expliquer comment le former : <i>pour le + il y avait deux barres mais là, comme c'est moins il n'y a qu'une barre</i> - écrire le 2^{ème} nombre en dessous du premier - demander à l'enfant de tirer le trait <i>égal</i> - inviter l'enfant à former le premier nombre avec les timbres - demander à l'enfant de retirer le 2^{ème} nombre en faisant glisser en dessous les unités puis les dizaines puis les centaines et les milliers en laissant les timbres sur la table - inviter l'enfant à ranger tous les timbres glissés - proposer à l'enfant de compter ce qu'il lui reste : <i>qu'est-ce qu'il te reste ?</i> - inviter l'enfant à écrire le résultat de ses unités - faire la même démarche pour les dizaines, les centaines, les milliers - demander à l'enfant de relire l'opération - inviter l'enfant à faire une autre opération et ranger 	Soustraction dynamique <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à ouvrir la boîte - expliquer à l'enfant que nous allons faire une soustraction mais dynamique, avec des échanges - demander à l'enfant de choisir un nombre, de le dire, puis de l'écrire - faire rappeler à l'enfant le signe - - donner le nombre à soustraire à l'enfant de façon à ce qu'il y ait des échanges et lui demander de l'écrire puis de tracer la ligné <i>égale</i> - demander à l'enfant de constituer son premier nombre avec les timbres - demander à l'enfant de retirer le 2^{ème} nombre en faisant glisser les timbres et en faisant les échanges nécessaires - ranger tous les timbres glissés - proposer à l'enfant de compter ce qu'il lui reste : <i>qu'est-ce qu'il te reste ?</i> - inviter l'enfant à écrire le résultat de ses unités - faire la même démarche pour les dizaines, les centaines, les milliers - demander à l'enfant de relire l'opération - inviter l'enfant à faire une autre opération et ranger
Remarques :	

LES TIMBRES : LA MULTIPLICATION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : renforcer la compréhension de la multiplication, passer à l'écriture de la multiplication	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la capacité de l'enfant à mettre plusieurs timbres égaux ensemble (compréhension de la fonction de la multiplication)	
Matériel : - un plateau avec une règle, un crayon à papier, un sous-main, des feuilles quadrillées <ul style="list-style-type: none"> - boîte divisée en 6 compartiments (de droite à gauche) : cases avec timbres verts de 1 puis timbres bleu de 10, puis timbres rouge de 100, puis timbres vert de 1000 	<u>Pour les divisions</u> <ul style="list-style-type: none"> -une case avec : 9 petites quilles vertes, 9 petites quilles bleus, 9 petites quilles rouge, une grande quille verte -une case avec un jeton vert, un jeton bleu, un jeton rouge pour signifier les 0 au diviseur
Présentation du protocole : <u>Multiplication statique</u> <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant que nous allons écrire une opération - préciser à l'enfant que nous allons faire une multiplication - faire rappeler ce qu'est une multiplication : <i>mettre plusieurs quantités égales ensemble</i> - donner un nombre à l'enfant et lui demander de l'écrire sur le papier - expliquer à l'enfant le signe de la multiplication x : comme pour l'addition mais un peu penché - indiquer combien de fois nous allons l'ajouter et écrire le multiplicateur en dessous du premier nombre (ex : 3) - tirer un trait en dessous à la règle - inviter l'enfant à former le premier nombre avec les timbres - demander à l'enfant de constituer une deuxième fois puis une troisième fois ce nombre avec les timbres en laissant un espace entre les timbres des 3 nombres - préciser à l'enfant : <i>nous faisons une multiplication</i> - faire rappeler à l'enfant ce qu'est une multiplication : <i>mettre plusieurs quantités égales ensemble</i> - demander à l'enfant ce que nous allons donc faire : l'enfant rassemble les unités puis les dizaines, centaines et milliers - demander à l'enfant de compter les unités - proposer à l'enfant d'écrire le total des unités en dessous de la ligne à droite - faire la même démarche pour les dizaines, les centaines, les milliers - faire relire l'opération à l'enfant en pointant au fur et à mesure les éléments à citer : le premier nombre, le signe x, le multiplicateur, la ligne égale, le résultat 	<u>Multiplication dynamique</u> <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant que nous allons écrire une opération - préciser à l'enfant que nous allons faire une multiplication dynamique c'est-à-dire avec des échanges - demander un nombre à l'enfant et lui demander de l'écrire sur le papier - inviter l'enfant à écrire le signe x - indiquer combien de fois nous allons l'ajouter et écrire le multiplicateur en dessous du premier nombre afin qu'il y ait des échanges - inviter l'enfant à tirer un trait en dessous à la règle - inviter l'enfant à former le premier nombre avec les timbres puis autant de fois que l'indique le multiplicateur en laissant un espace entre les timbres des différents nombres - inviter l'enfant à rassembler les unités puis les dizaines, centaines et milliers - demander à l'enfant de compter les unités - au bout de 10, arrêter l'enfant et dire à l'enfant : <i>qu'est-ce que l'on peut faire ? 10 unités, qu'est-ce que c'est ?</i> - inviter l'enfant à prendre une dizaine, à l'ajouter à ses dizaines et à ranger 10 unités - faire compter les unités restantes en disant : <i>tu en a encore combien ?</i> - inviter l'enfant à écrire son nombre d'unités trouvé sur sa feuille - faire la même démarche pour compter les dizaines puis les centaines puis les milliers avec échanges si besoin - faire relire l'opération à l'enfant en pointant au fur et à mesure les éléments à citer : le premier nombre, le signe x, le multiplicateur, la ligne égale, le résultat - inviter l'enfant à faire une autre multiplication grâce à la réserve des multiplications - ranger le matériel

LES TIMBRES : LA DIVISION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans
But direct : renforcer la compréhension de la division, passer à l'écriture de la division	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la capacité de l'enfant à partager ses timbres en parts égales (compréhension de la fonction de la division)	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - un plateau avec une règle, un crayon à papier, un sous-main, des feuilles quadrillées (bandes) - boîte divisée en 6 compartiments (de droite à gauche) : cases avec timbres verts de 1 puis timbres bleu de 10, puis timbres rouge de 100, puis timbres vert de 1000 	<u>Pour les divisions</u> <ul style="list-style-type: none"> -une case avec : 9 petites quilles vertes, 9 petites quilles bleus, 9 petites quilles rouge, une grande quille verte -une case avec un jeton vert, un jeton bleu, un jeton rouge pour signifier les 0 au diviseur
Présentation du protocole : <u>Division statique</u> <ul style="list-style-type: none"> - dire à l'enfant que nous allons écrire une opération - préciser à l'enfant que nous allons faire une division - faire rappeler à l'enfant ce qu'est une division : <i>partager une quantité en parts égales</i> - écrire un nombre (dividende) à gauche de la bande - montrer et écrire le signe de la division : à la suite du premier nombre - écrire, à la suite, en ligne, le diviseur (ex : 2) - sortir 2 quilles vertes et expliquer à l'enfant que chaque quille représente une personne - inviter l'enfant à constituer son dividende avec les timbres - demander à l'enfant de partager ses milliers puis ses centaines puis ses dizaines et unités entre les 2 quilles - demander à l'enfant de donner le résultat c'est-à-dire ce qu'il a donné à une seule quille - montrer comment écrire le signe égale = pour la division en ligne et l'écrire - proposer à l'enfant d'écrire le résultat - inviter l'enfant à relire son opération en pointant au fur et à mesure les éléments à citer : le premier nombre (dividende), le signe : , le diviseur, le signe =, le résultat (quotient), le reste 	<u>Division dynamique</u> <ul style="list-style-type: none"> - préciser à l'enfant que nous allons faire une division dynamique avec des échanges - faire rappeler à l'enfant ce qu'est une division : <i>partager une quantité en parts égales</i> - demander à l'enfant de donner un nombre (dividende) et de l'écrire à gauche de la bande - inviter l'enfant à se rappeler et à écrire le signe de la division - écrire à la suite, en ligne, le diviseur (3) - sortir 3 quilles vertes - inviter l'enfant à constituer son dividende avec des timbres - demander à l'enfant de partager ses milliers puis ses centaines puis ses dizaines et unité entre les 3 quilles en faisant des échanges - demander à l'enfant de donner le résultat c'est-à-dire ce qu'il a donné à une seule quille - inviter l'enfant à se rappeler et à écrire le signe égale pour la division en ligne - proposer à l'enfant d'écrire le résultat - montrer à l'enfant comment indiquer le reste : $r = 1$ - inviter l'enfant à relire son opération en pointant au fur et à mesure les éléments à citer : le premier nombre (dividende), le signe : , le diviseur, le signe =, le résultat (quotient), le reste

Division à 2 chiffres (ex : par 12)

- sortir une quille bleue et dire qu'elle représente 10 personnes
- sortir 2 quilles vertes et dire qu'elle représente chaque une personne
- demander à l'enfant de partager ses milliers puis ses centaines puis ses dizaines et unité de la même façon que pour les quantités du système décimal en faisant les échanges nécessaires
- donner un millier à la quille bleue
- donner une centaine aux quilles vertes
- expliquer : *ils représentent 10 fois moins que « quille bleue » qui devra partager ensuite avec les 9 autres personnes*
- faire partager de cette façon les milliers et les centaines : *un millier pour « quille bleue », une centaine pour « quille verte » et une centaine pour « quille verte »*
- faire les échanges si besoin
- quand il n'y a plus de millier, faire distribuer de la même manière les centaines et dizaines : *une centaine pour « quille bleue », une dizaine pour « quille verte » et une dizaine pour « quille verte »*
- quand il n'y a plus de centaines, faire distribuer de la même manière les dizaines et unités : *une dizaine pour « quille bleue », une unité pour « quille verte » et une unité pour « quille verte »*
- préciser qu'il n'y a plus de dizaines donc qu'on ne peut plus partager et que ce qui reste est le reste
- inviter l'enfant à se rappeler et à écrire le signe égale pour la division en ligne
- proposer à l'enfant d'écrire le résultat et le reste
- inviter l'enfant à relire son opération

Division à 3 chiffres (ex : 213) : même démarche

Division à 4 chiffres dont un 0 (ex : 1104)

- sortir les quilles représentant le diviseur mais mettre un jeton de couleur correspondant à la classe manquante (ici, bleu)
- faire remarquer à l'enfant que l'on ne distribue rien au jeton

Remarques : La différence entre le matériel du système décimal et les timbres est qu'il y a une plus grande abstraction avec les timbres car on retire la matière et on superpose la quantité et le symbole sur un même objet, le timbre. De plus nous allons écrire les opérations et introduire les signes opératoires donc les enfants vont lire et écrire des opérations. C'est donc à effectuer en parallèle de l'écriture et de la lecture.

LA TABLE DES POINTS	Age de la première présentation : 5 ans (quand l'enfant maîtrise l'addition)
But direct : comprendre le mécanisme de la retenue dans l'addition, introduire dix mille	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à noter les retenues au bon endroit	
Matériel : un sous-main, une table divisée en 5 colonnes, qui vont de l'unité à la dizaine de mille, un plateau avec un crayon noir, un crayon orange et une règle	
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Première façon</p> <ul style="list-style-type: none"> – présenter la table des points à l'enfant, y déposer un sous-main et une feuille quadrillée vierge et lui demander de la déposer sur une table – apporter le plateau sur la même table – en pointant 1, puis 10, puis 100, puis 1000, demander à l'enfant ce que sont ces nombres : <i>qu'est-ce que c'est</i> – présenter et expliquer le 10.000 à l'enfant en s'appuyant sur le nombre de 0 : <i>il y a 3 zéros comme pour mille donc c'est dix mille</i> – dire à l'enfant que nous allons écrire une grande addition – inviter l'enfant à écrire une addition de plusieurs grands nombres sur la partie droite de la feuille – transformer en points le premier grand nombre (convertir les chiffres en points) dans les colonnes correspondantes en alignant les points à l'horizontal – inviter l'enfant à continuer de la même façon tout en l'accompagnant – prendre un crayon noir – compter le nombre de points dans la colonne des unités – au bout de 10 points, barrer les 10 points et tracer un trait noir dans la case en bas du tableau, à gauche – continuer à compter les unités restantes – écrire dans la dernière case, en bas de la feuille, le nombre d'unités trouvé – écrire en orange, dans la colonne des dizaines, dans la case des retenues, à droite, le nombre (en chiffre) des retenues – transformer et faire monter ces retenues en points orange en haut de la colonne à la suite des dizaines – faire la même démarche pour toutes les colonnes en faisant passer les retenues de droite vers la gauche puis vers le haut – faire lire le résultat à l'enfant en le guidant – demander à l'enfant décrire le résultat dans l'opération à droite de la feuille 	<p>Deuxième façon (un autre jour)</p> <ul style="list-style-type: none"> – présenter la table des points à l'enfant, déposer 2 feuilles et lui demander de la déposer sur une table – apporter le plateau sur la même table – dire à l'enfant que nous allons écrire une grande addition – inviter l'enfant à écrire une addition de plusieurs grands nombres sur la partie droite de la feuille – transformer directement en points toutes les unités, de tous les nombres (convertir les chiffres en points) dans la colonne des unités en alignant les points à l'horizontal – prendre un crayon noir – compter le nombre de points dans la colonne des unités – au bout de 10 points, barrer les 10 points et tracer un trait noir dans la case en bas du tableau, à gauche – continuer à compter les unités restantes – écrire dans la dernière case, en bas de la feuille, le nombre d'unités trouvé – écrire en orange, dans la colonne des dizaines, dans la case des retenues, à droite, le nombre (en chiffre) des retenues – transformer et faire monter ces retenues en points orange en haut de la colonne des dizaines – faire la même démarche pour toutes les dizaines puis toutes les centaines puis tous les milliers – inviter l'enfant à continuer de la même façon tout en l'accompagnant <p>Remarques : Dans la pédagogie Montessori, on n'écrit jamais la retenue. La retenue est dans la tête c'est-à-dire retenue !</p>

NUMERATION DE 11 A 19 : LES QUANTITES	Age de la première présentation : 4 ans et demi (en parallèle de la multiplication avec le système décimal)
But direct : dénombrer de 11 à 19	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité à compter les perles et à donner la suite numérique (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19)	
Matériel : petite boîte avec des quantités avec : -9 réglettes de dizaines dorées, -1 barrette d'une perle rouge, -1 barrette de 2 perles vertes, -1 barrette de 3 perles roses, -1 barrette de 4 perles jaunes,	-1 barrette de 5 perles bleues claires, -1 barrette de 6 perles mauves, -1 barrette de 7 perles blanches, -1 barrette de 8 perles marron, -1 barrette de 9 perles bleues foncées,
Présentation du protocole : – Inviter l'enfant à prendre la boîte et à la poser sur une table ou un tapis Présentation des réglettes de couleur – Ouvrir la boîte – Sortir une dizaine dire : <i>qu'est-ce que c'est</i> – Ranger la dizaine dans la boîte – Sortir la barrette rouge et dire : <i>qu'est-ce que ça peut bien être ? Un. Oui, un, il y a une perle</i> – Sortir la barrette verte et dire : <i>qu'est-ce que c'est ? Deux. Oui, un, deux. Il y a deux perles</i> – Sortir chaque barrette de la même façon dans l'ordre en faisant compter le nombre de perles à l'enfant : positionner les réglettes les unes en dessous des autres de façon à former un triangle Leçon en 3 temps sur les nombres de 11 à 19 <u>Nommer</u> – Ressortir la barrette dorée et demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ? Dix</i> – Poser la perle rouge à côté – Montrer la barrette dorée et dire : <i>Dix</i> – Montrer la barrette rouge et dire : <i>Onze.</i> – Montrer l'ensemble et dire : <i>Onze. C'est onze.</i> – Demander à l'enfant de répéter	– Sortir une deuxième barrette dorée – Poser la barrette verte à côté – Montrer la barrette dorée et dire : <i>Dix</i> – Montrer la première perle de la barrette verte et dire : <i>Onze</i> – Montrer la deuxième perle verte et dire : <i>Douze</i> – Montrer l'ensemble et dire : <i>Douze. C'est douze.</i> – Demander à l'enfant de répéter => Faire la même démarche pour 13 Reconnaissance – Est-ce que tu peux montrer : <i>11,(12,13...)</i> – Est-ce que tu peux refaire 11 (12,13) : l'enfant associe une dizaine avec la barre de couleur correspondante Vérification – Montrer 11 (ou 12 ou 13) : <i>Qu'est-ce que c'est</i> ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 14, 15, 16 en demandant, au préalable de reformer 11, 12, 13 ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 17, 18, 19 en demandant au préalable de reformer 11, 12, 13, 14, 15, 16

NUMERATION DE 11 A 19 : LA PREMIERE TABLE DE SEGUIN	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : découvrir les symboles de 11 à 19	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité à donner la suite numérique (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19)	
Matériel : première table de Seguin <ul style="list-style-type: none"> – longue boîte avec 2 planchettes sur lesquelles est inscrit 9 fois le nombre 10 – 9 petites planches avec les chiffres de 1 à 9 – un tapis 	
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> – inviter l'enfant à dérouler un tapis comme il sait le faire et à le positionner à la verticale – apporter la longue boîte et la poser sur le tapis à la verticale – ouvrir la boîte, poser de façon alignée à la verticale au milieu du tapis les 2 planchettes – sortir les planches/chiffres en bas à droite du tapis – demander à l'enfant de lire ce qu'est écrit sur les planchettes : <i>10 et la aussi... la aussi...</i> 	
Leçon en 3 temps :	
<u>Nommer</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – prendre le 1, l'associer au premier 10 en le faisant glisser sur le côté droit et dire : <i>Onze. C'est onze.</i> – faire répéter l'enfant – prendre le 2 et faire la même démarche pour former et introduire 12 – prendre le 3 et faire la même démarche pour former et introduire 13 	
<u>Reconnaissance</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – Est-ce que tu peux montrer 11 (12, 13...) – Enlever les associations et demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux refaire 11 (12, 13...)</i> 	
<u>Vérification</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – Montrer chaque nombre (dans le désordre) et demander : <i>Qu'est-ce que c'est ?</i> – Montrer chaque nombre (dans l'ordre de la suite) et demander : <i>Qu'est-ce que c'est ?</i> 	
<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 14, 15, 16 en demandant, au préalable de reformer 11, 12, 13 ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 17, 18, 19 en demandant au préalable de reformer 11, 12, 13, 14, 15, 16 	
Remarques :	

NUMERATION DE 11 A 19 : ASSOCIATION QUANTITES SYMBOLES	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : permettre à l'enfant d'associer les quantités et les symboles et lire les nombres	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : association des quantités et des symboles	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - Un tapis - La boîte des quantités - La première table de Seguin 	
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant d'installer un tapis - inviter l'enfant à prendre la boîte des quantités et la première table de Seguin - ouvrir la boîte de la table de Seguin et demander à l'enfant de préparer la table sur le tapis - ouvrir la boîte des quantités et demander à l'enfant de sortir les réglettes de la boîte et de reconstruire le triangle comme il sait le faire - forme le symbole 11 sur la table de Seguin - inviter l'enfant à y associer les quantités avec les réglettes à gauche de la table - inviter l'enfant à former 12 sur la table et d'associer les quantités correspondantes - demander à l'enfant de continuer jusqu'à 19 - pointer les symboles un par un pour faire dire la suite numérique 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19 de plus en plus vite - pointer les symboles un par un mais dans l'autre sens pour faire décompter : 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12,11 de plus en plus vite 	
Remarque :	

NUMERATION DE 11 A 99 : DEUXIEME TABLE DE SEGUIN	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : découvrir le nom des symboles de 10 à 90 et dénombrer de 11 à 99	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité à donner la suite numérique jusqu'à 99	
Matériel :	
<ul style="list-style-type: none"> - une petite boîte avec : - 9 réglettes de dizaines dorées - 10 perles dorées 	<ul style="list-style-type: none"> - une longue boîte avec 2 planchettes sur lesquelles est inscrit 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90 et 9 petites planches avec les chiffres de 1 à 9 - un tapis
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - préciser à l'enfant que nous allons travailler avec la 2^{ème} table de Seguin - inviter l'enfant à dérouler un tapis à la verticale - inviter l'enfant à ouvrir la longue boîte et à reconstituer la table de Seguin à la verticale (laisser les chiffres dans la boîte) - demander à l'enfant de sortir les dizaines de la petite boîte et de les déposer en bas à droite du tapis - demander à l'enfant de lire ce qu'il y a écrit sur la table : <i>10, 2 dizaines, 3 dizaines...</i> <p>Leçon en 3 temps : 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80,90</p> <p><u>Nommer</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - poser à côté de 20 (à gauche de la table), 2 réglettes dizaines et dire : 2 dizaines c'est <i>vingt. Vingt.</i> - faire répéter l'enfant - faire de même avec 30 et 40 <p><u>Reconnaissance</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Peux-tu montrer : <i>20 (30, 40)</i> => L'enfant montre les symboles de la table - Retirer les quantités associées à la table et demander à l'enfant : <i>Est-ce que tu peux refaire ... (20 ou 30 ou 40)</i> <p><u>Vérification</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Montrer chaque nombre de la table (dans le désordre) et demander : <i>Qu'est-ce que c'est ?</i> - Montrer chaque nombre de la table (dans l'ordre de la suite) et demander : <i>Qu'est-ce que c'est ?</i> ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 50, 60, 70 en demandant, au préalable de reformer 20, 30, 40 ⇒ Un autre jour faire la même démarche (leçon en 3 temps) avec 80, 90 en demandant au préalable de reformer 30, 40, 50, 60,70, 	Dénombrer de 11 à 99 <ul style="list-style-type: none"> - préciser à l'enfant que nous allons travailler avec la 2^{ème} table de Seguin - inviter l'enfant à dérouler un tapis à la verticale - inviter l'enfant à ouvrir la boîte et à reconstituer la table de Seguin à la verticale - inviter l'enfant à sortir les planchettes chiffres de 1 à 9 en bas à droite du tapis - demander à l'enfant de sortir les dizaines de la petite boîte - laisser les unités dans la boîte ouverte - demander à l'enfant de lire ce qu'il y a écrit sur la table : <i>10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90</i> - former 11 et demander à l'enfant de faire 11 avec les quantités - enlever le 1 au 10 - former de la même façon 12 et demander à l'enfant de faire 12 en ajoutant une perle à ses quantités - faire de même jusqu'à 19 - ajouter une perle et dire 20, baisser la barrette et les 2 perles de façon à les mettre en face du 20 de la table - changer les 10 perles par une barrette dizaine - former 21 sur la table et ajouter une perle au 2 réglettes dizaine - enlever le 1 au 20 - former de la même façon 22 et demander à l'enfant de faire 22 avec la quantité en ajoutant une perle - inviter l'enfant à faire de même jusqu'à 29 et ainsi de suite - accompagner ainsi l'enfant jusqu' 59 - revenir avec l'enfant sur 70 et 90 : <i>dix et un ça fait onze donc on ne dit pas soixante-dix un mais soixante et onze</i>
Remarques :	

CHAINE DE 100	Age de la première présentation : 4 ans et demi 5 ans (en parallèle du système décimal et les timbres)
But direct : dénombrer linéairement de 1 à 100	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à dénombrer et arriver à 100	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - L'étagère des chaînes -étagère avec des boites contenant des flèches et un cavalier (objet pour compter les perles) -étagère avec des cubes : de 10^3 à 1^3 -chaînes des cubes -étagères avec des carrés : de 10^2 à 1^2 (pour former les cubes) -rainures avec les chaînes pour former les carrés 	<ul style="list-style-type: none"> - Un tapis - La chaîne de 100 (dans la rainure) : chaîne composée de 10 dizaines - Un plateau avec : <ul style="list-style-type: none"> -Le carré de 10 (10^2=centaine) -Une boîte avec 3 séries de flèches : (petite vertes : de 1 à 9, moyennes bleues : de 10 à 90, grande rouge : 100)
Présentation du protocole : <u>Installation</u> <ul style="list-style-type: none"> - Demander à l'enfant d'installer un tapis - Prendre la chaîne de 100 et la déposer sur le tapis - Déposer dans le plateau le carré de 10 et la petite boîte de flèches <u>Equivalence entre la chaîne et le carré</u> <ul style="list-style-type: none"> - Montrer à l'enfant une dizaine sur la chaîne et demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ? Dix. Une dizaine</i> - Demander à l'enfant de compter combien il y a de dizaines sur la chaîne : <i>Dix</i> - Demander à l'enfant qu'est-ce que 10 dizaines : <i>une centaine</i> - Pour vérifier, plier la chaîne en zigzag de façon à former un carré - Comparer la chaîne pliée avec le carré (=la centaine) : <i>tu as raison, c'est vraiment pareil</i> <u>Dénombrer les perles</u> <ul style="list-style-type: none"> - Demander à l'enfant de redéployer la chaîne 	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer à l'enfant que nous allons compter les perles - Ouvrir la boîte et sortir les flèches - Prendre une flèche 1, la mettre en face de la première perle de la chaîne et dire : <i>un</i> - Prendre la flèche 2, la mettre en face de la deuxième perle et dire : <i>deux</i> - Faire de même jusqu'à 9 - Prendre la flèche 10, la mettre en face de la 10^{ème} perle - Récupérer la flèche 1, la mettre en face de la 11^{ème} perle et dire : <i>onze</i> - Inviter l'enfant à continuer jusqu'à 19 - Inviter l'enfant à prendre la flèche 20 - Proposer à l'enfant de continuer ainsi mais au lieu de poser les flèches, compter à l'aide du cavalier - Montrer à l'enfant comment se servir du cavalier - Inviter l'enfant à continuer jusqu'à 100 - Au bout de la chaîne, déposer la centaine
Remarques : <u>Positionnement des flèches sur la chaîne</u> Si le nombre travaillé est pair (ex : 10) : positionner les flèches paires en dessous de la chaîne Si le nombre travaillé est impair : positionner les flèches impaires en dessous de la chaîne	

CHAINE DE 1000	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : dénombrer linéairement de 1 à 1000	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à dénombrer et arriver à 1000	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - Un tapis de 8 mètres - La chaîne de 1000 - Un plateau avec : <ul style="list-style-type: none"> -Le cube (10^3) -Les 10 carrés (10^2) -Une grande boîte avec des flèches et le cavalier 	
Présentation du protocole : <u>Installation</u> <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à dérouler le tapis - montrer à l'enfant comment prendre la chaîne de 1000 : par les anneaux d'attaches et les poser sur un seul doigt - poser ainsi la chaîne sur le tapis - demander à l'enfant de prendre le plateau et y déposer la grande boîte de flèches, les 10 carrés et le cube <u>Equivalence entre la chaîne et les 10 carrés</u> <ul style="list-style-type: none"> - aplatir la chaîne de façon à reconstituer les 10 carrés - sortir un carré et demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est. Une centaine.</i> - déposer chacun des 10 carrés à côté de chaque carré formé par la chaîne puis les poser par-dessus - demander à l'enfant combien il y a de carrés : <i>Dix</i> <u>Equivalence entre les 10 carrés et le cube</u> <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que 10 centaines ? Un millier</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - poser les carrés les uns par-dessus les autres pour former un cube - comparer avec le cube et dire : <i>tu as raison c'est pareil. 10 centaines égale un millier</i> <u>Dénombrer des perles</u> <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à prendre le bout de la chaîne et à la déplier entièrement - dire à l'enfant qu'il va falloir vérifier en comptant chaque perle - inviter l'enfant à dénombrer les perles jusqu'à 100 de la même manière que pour la chaîne de 100 - à la 100^{ème} perle proposer à l'enfant de mettre un carré en face - inviter l'enfant à continuer en mettant une flèche toutes les 10 perles : 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190 - à la 200^{ème}, proposer de prendre le carré associé à la flèche 100 et d'en ajouter 1 autre pour faire 200 et le mettre en face de la 200^{ème} perle - inviter l'enfant à continuer de la même façon jusqu'à 1000 tout en ajoutant un carré à chaque centaine - comparer les 10 carrés superposés avec le cube (10^3) et le mettre au bout de la chaîne - ranger la chaîne
Remarques : <u>Rangement de la chaîne du cube</u> Si le nombre travaillé est pair : commencer par prendre l'extrémité de la chaîne (première boucle) Si le nombre travaillé est impair : commencer par la 2 ^{ème} boucle	

COMPTER EN « SAUTANT »	Age de la première présentation : 4 ans et demi – 5 ans
But direct : dénombrer en sautant	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : capacité de l'enfant à dénombrer. De plus, les flèches donnent un repère.	
Matériel : <u>Pour la chaîne du carré</u> <ul style="list-style-type: none"> - Un tapis - Une chaîne (commencer par une grande chaîne, ex : 7) - Un plateau avec : -Le carré - Une boîte avec 3 séries de flèches : (petite de 1 à ..., moyennes et grandes de la couleur de la chaîne)	<u>Pour la chaîne du cube</u> <ul style="list-style-type: none"> - Un tapis de 8 mètres - Une chaîne du cube - Un plateau avec : -Le cube - Les 10 carrés - Une grande boîte avec des flèches et le cavalier
Présentation du protocole : <u>La chaîne du carré</u> <u>Installation</u> <ul style="list-style-type: none"> - inviter l'enfant à dérouler un tapis - prendre la chaîne du carré et l'installer sur le tapis à l'horizontale <u>Equivalence entre la chaîne et le carré</u> <ul style="list-style-type: none"> - montrer une des réglettes de la chaîne et demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> - demander à l'enfant de compter le nombre de perles pour vérifier - demander à l'enfant de compter combien il y a de fois cette barrette sur la chaîne - demander à l'enfant de compter le nombre de réglettes dans le carré - plier la chaîne en zigzag de façon à former un carré - prendre un carré et le comparer avec la chaîne pliée <u>Dénombrer des perles</u> <ul style="list-style-type: none"> - demander à l'enfant de redéployer la chaîne - ouvrir la boîte et sortir les flèches - préciser à l'enfant que nous allons compter les perles - prendre une flèche 1, la mettre en face de la première perle de la chaîne et dire : <i>un</i> - prendre la flèche 2, la mettre en face de la deuxième perle et dire : <i>deux</i> - inviter l'enfant à continuer - au bout de la chaîne, déposer le carré <u>Compter en sautant</u> <ul style="list-style-type: none"> - compter en lisant les moyennes et grandes flèches : (ex : 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49) - demander à l'enfant de répéter puis de plus en plus vite puis en décomptant 	

La chaine du cube (un autre jour)

Installation

- inviter l'enfant à dérouler le tapis
- montrer à l'enfant comment prendre la chaine : par les anneaux d'attaches et les poser sur un seul doigt
- poser ainsi la chaine sur le tapis
- demander à l'enfant de prendre le plateau et y déposer la grande boîte de flèches, les carrés et le cube

Equivalence entre la chaine et les carrés

- aplatir la chaine de façon à reconstituer les carrés
- déposer chacun des carrés à côté de chaque carré formé par la chaine puis les poser par-dessus
- demander à l'enfant combien il y a de carrés

Equivalence entre les carrés et le cube

- poser les carrés les uns par-dessus les autres pour former un cube
- comparer avec le cube

Dénombrer les perles

- inviter l'enfant à prendre le bout de la chaine et à la déplier entièrement
- dire à l'enfant qu'il va falloir vérifier en comptant chaque perle
- inviter l'enfant à dénombrer les perles et à déposer des flèches (par exemple : toutes les 7 perles)
- proposer à l'enfant de mettre un carré en face du carré (ex : 49 pour la chaine de 7) puis au fur et à mesure empiler les carrés
- inviter l'enfant à continuer de la même façon jusqu'au bout de la chaine
- comparer tous les carrés superposés avec le cube et le mettre au bout de la chaine
- ranger la chaine

Remarques :

Positionnement des flèches sur la chaine

Si le nombre travaillé est pair (ex : 10) : positionner les flèches paires en dessous de la chaine

Si le nombre travaillé est impair : positionner les flèches impaires en dessous de la chaine

Rangement de la chaine du cube

Si le nombre travaillé est pair : commencer par prendre l'extrémité de la chaine (première boucle)

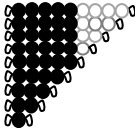

Si le nombre travaillé est impair : commencer par la 2ème boucle

Addition

Soustraction

Multiplication

Division

JEU DU SERPENT DE L'ADDITION	Age de la première présentation : 5 ans
But direct : introduction à la mémorisation de l'addition et répétition de toutes les équivalences à dix	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la vérification	
Matériel : Un petit plateau sur lequel sont posés : - un petit tapis en feutrine roulé - une boîte rouge contenant un grand nombre de réglettes de perles de couleurs (1 rouge, 2 vert, 3 rose...) - une boîte noire avec un couvercle blanc contenant des réglettes noires et blanches : 1 perle noire, 2 perles noires, 3 perles noires, 4 perles noires, 5 perles noires, 6 : 5 noires et 1 blanche, 7 : 5 noires et 2 blanches, 8 : 6 noires et 3 blanches, 9 : 5 noires et 4 blanches et un cavalier. - une boîte dorée contenant des dizaines	
Présentation du protocole :	
Première présentation : en dénombrant	
<ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel du jeu du serpent de l'addition - Prendre la première boîte rouge, la sortir du plateau, l'ouvrir, puis demander à l'enfant ce que nous avons dans cette boîte - Puis, indiquer à l'enfant que nous allons faire un serpent avec les réglettes - Sortir la boîte noire et blanche, puis, demander à l'enfant ce qu'il y a dedans - Sortir une à une les perles de couleur noires, et réaliser le triangle de bas en haut - Sortir la première : <i>c'est 1</i>, puis la deuxième : <i>c'est 2</i> ... - Arrivé à 6 : sortir la barrette, puis, demander à l'enfant ce que l'on a : <i>c'est cinq, six</i>. - Puis, avec la 7, repartir en sur-comptant à partir de 5 : 5, 6, 7 - Procéder de la même manière pour toutes les réglettes <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Ouvrir la boîte des dizaines, demander à l'enfant ce que c'est - Indiquer à l'enfant que nous allons maintenant construire un grand serpent - Ouvrir la boîte rouge, placer une à une collées des réglettes de plusieurs couleurs côte à côte sur le tapis ⇒ Prendre, garder dans la main puis poser les compléments à dix de chaque barrette posée de façon à ce que ça tombe juste <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à compter une à une les perles 	

- Arrivé à dix, lui demander de s'arrêter et de placer une dizaine à la place des perles
- Inviter l'enfant à continuer à dénombrer les perles qu'il reste de l'autre côté du cavalier et les substituer avec une barrette noire



- Retirer le cavalier, abaisser les réglettes que l'on vient de compter
- Continuer en comptant à partir de la barrette noire, compter une dizaine, mettre la dizaine



- Dénombrer les perles qu'il y a encore. Les substituer avec une barrette noire



- Retirer le cavalier, abaisser les réglettes de couleur, les ranger
- Mettre les noires dans l'escalier

- Procéder ainsi afin d'obtenir un serpent doré
- Dire *Le grand serpent de couleur s'est fait manger par le serpent doré !*



- Rassembler les dizaines obtenues sur le côté du tapis, et inviter l'enfant à compter le nombre de dizaines



Vérification

- inviter l'enfant à vérifier son travail : sortir l'ensemble des perles de couleur de la boîte, demander à l'enfant de les ordonner (verticalement, rangées par couleur et par grandeur)



- inviter l'enfant à prendre une barre de dix, puis à prendre dans les réglettes de couleur la barrette la plus grande : 9
- demander à l'enfant de compter et de chercher la barrette complémentaire pour arriver à 10
- ⇒ Si besoin faire des échanges dans la boîte rouge (si on n'a pas pris le complément de chacun)

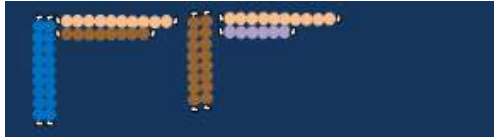


Deuxième présentation : en comptant sans dénombrer la première barrette

- Inviter l'enfant à construire lui-même son serpent
- Je vais te montrer une autre façon de faire le serpent
- ⇒ *Bien souvent, cette étape n'est pas nécessaire, l'enfant le fait spontanément*
 - Dire : *tu connais cette barrette-là ? 9, alors on ne va plus la compter*
 - Continuer en sur-comptant : *neuf, dix*
 - Réaliser le travail de la même façon, tout en invitant l'enfant à partir à chaque fois de la quantité qu'il connaît (à partir des réglettes de couleur ou des réglettes noires qu'il a compté à l'étape d'avant)
 - Inviter l'enfant à compter ses réglettes de dizaines
 - si ça ne tombe pas juste, la barrette qui complète est noire
 - commencer la vérification, en commençant toujours par les réglettes les plus grandes

Troisième présentation (bien plus tard, vers 5 ans 1/2) : sans cavalier et avec les réglettes 2 à 2

- Inviter l'enfant à fabriquer un serpent
- Inviter l'enfant à compter directement deux réglettes ensemble ($9+8=17$) et à les remplacer par les équivalent en réglettes de dizaines et réglettes noires et blanches
- A chaque fois, l'enfant repartira de la barrette noire et blanche + barrette de couleur qui suit pour remplacer par la barrette de dizaine + complément en réglettes noires et blanches
- Inviter l'enfant à effectuer la vérification
- ⇒ commencer à compter les perles de couleur
 - Puis, inviter l'enfant à compter ses réglettes de couleur



Remarques : Le premier serpent fait avec les enfants doit tomber juste. L'enfant va alors retrouver toutes les façons d'obtenir dix.

TABLEAU D'ADDITION – CONTROLE 1 ET 2	Age de la première présentation : 5 ans, après la première présentation du serpent, en parallèle avec la 2 ^{ème} présentation
But direct : mémorisation des tables d'addition, introduction de la commutativité de l'addition	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - Un plateau sur lequel se trouvent : - une petite boîte sans couvercle avec des réglettes rouges (quadrillées en bleu avec le chiffre en bleu) et bleues (avec le chiffre en rouge) - un sous-main - un crayon noir - un livret avec les tables d'addition <ul style="list-style-type: none"> - Un tableau de l'addition - Table de contrôle 1 (tables d'additions de 1 à 9) 	
Présentation du protocole : Installation <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et à le poser sur la table : le tableau de l'addition, le plateau puis le tableau de contrôle. - Présenter le tableau : <i>Ça, ça s'appelle le tableau de l'addition. Peux-tu lire les nombres qui sont là ?</i> - Saisir la boîte de réglettes et la poser devant l'enfant - Dire : <i>Maintenant, on va sortir les réglettes bleues de la boîte</i> - Les placer sur le côté gauche du tableau - Inviter l'enfant à les ordonner, en commençant par la barrette de 9 comme les barres rouges ou les barres numériques - Dire : <i>Maintenant on va sortir les réglettes rouges</i> - Les placer sur le côté droit du tableau - Inviter l'enfant à lire les nombres sur les réglettes Première présentation : avec le tableau de contrôle 1 <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant : <i>On va faire des additions. Je vais te montrer comment le tableau fonctionne.</i> - Sortir le sous-main, la feuille de papier blanche, le crayon noir et écrire, en verbalisant, une opération (par exemple 5 + 8) - Saisir la barrette bleue de 5, la poser sur la première ligne du tableau, puis la barrette rouge de 8, et la placer en bout de la barrette bleue - Lire le résultat sur le tableau et l'écrire - Replacer les réglettes à leur place sur la table 	<ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à refaire l'exercice : <i>Maintenant, c'est toi qui vas écrire une addition et qui vas la faire</i> - Faire ainsi plusieurs additions <u>Le livret des tables d'addition</u> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter à l'enfant le livret des tables d'addition et lui faire choisir la table à faire. L'enfant choisit par exemple 9. - Poser la barrette bleue de 9 sur la première ligne du tableau et dire : <i>On va faire la table de 9, alors on met la barre de 9 ici. Elle reste là.</i> - Demander à l'enfant : <i>Quelle addition vas-tu faire ? Tu là lis sur le papier ? 9 + 1</i> - Ajouter la barrette rouge de 1 et la placer au bout de la barrette de 9 - Inviter l'enfant à lire puis à écrire le résultat - Placer la barrette rouge à sa place, mais en la retournant pour signifier qu'on l'a déjà utilisée - Procéder de la même façon avec le reste des additions <u>Vérification</u> <ul style="list-style-type: none"> - Prendre la table de contrôle - Inviter l'enfant à vérifier : pointer à chaque fois sur la table de contrôle l'opération que l'on vérifie et l'énoncer à haute voix <i>neuf plus un égal ...</i> - Inviter l'enfant à lire le résultat et à comparer avec ce qu'il a inscrit dans son livret - Inviter l'enfant à faire d'autres additions, jusqu'à ce qu'il ait fini son petit livret. ⇒ On lui en donnera ensuite un autre, puis un autre...

Deuxième présentation : toutes les façons de faire un nombre (avec le tableau de contrôle 2)

- Expliquer à l'enfant que nous allons voir les différentes façons de faire un nombre, par exemple 12 (le nombre dix ou douze est l'idéal, un pair, assez grand)
- Installer les réglettes, de part et d'autre du tableau, les barres bleues à gauche, les rouges à droite
- Répéter : *On va faire toutes les façons de faire douze*
- Poser la barre bleue de 9 et dire : *9 pour aller à 12 ?*
- Compter 1, 2, 3 pour aller à douze
- Poser la barrette rouge de 3 au bout de la barrette bleue de 9
- Noter sur le papier $9+3=12$
- Poser ensuite la barrette de 8, compter pour aller à 12
- Poser la barrette rouge de 4 et noter sur le papier : $8+4=12$
- Continuer ainsi de suite, en s'arrêtant à la barrette de 2 (il n'y a pas de barrette de 10 pour compléter)
- Reprendre le papier et lire : $9 + 3 = 12$
- Inviter l'enfant à remarquer : *Regarde, sur le papier, il y a $3 + 9=12$. Qu'en penses-tu ? Oui, c'est pareil, donc on va supprimer celle-ci*
- Barrer sur le papier $9+3$ et retourner sur le tableau les réglettes $9+3$
- Faire de même avec $8+4$ et $7+5$.
- Expliquer à l'enfant : *Comme cela, ça nous fait moins de choses à retenir*
- Aller chercher la table de contrôle et expliquer : *Tu pourras utiliser cette table pour vérifier tes opérations*



Remarques :

Présentation 1 : travail sur une seule ligne du tableau

Présentation 2 : exploration de la commutativité de l'addition

La différence avec le serpent numérique : moins sensoriel, cela devient beaucoup plus systématique avec les tables

<p style="text-align: center;">TABLES DE MEMORISATION DE L'ADDITION 1, 2,3, ET 4</p>	<p>Age de la première présentation : 5 ans - 5 ans et demi</p>
<p>But direct : mémorisation des tables de l'addition, exploration de l'addition</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : table de contrôle</p>	
<p>Matériel : Tables de contrôle 1 et 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Première table - une première table à double entrée. En abscisse les chiffres de 0 à 9, en ordonnée les chiffres de 0 à 9 et tous les résultats des combinaisons dans les cases du tableau - un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets rouge de combinaisons - Deuxième table : après le travail sur la commutativité - une table coupée en 2 (sans les additions semblables) - un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets rouge de combinaisons 	<ul style="list-style-type: none"> - Troisième table - une table (sans les résultats semblables) - un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets rouge de combinaisons - Quatrième table en parallèle de la troisième étape du serpent car l'enfant connaît ses tables - une table muette (vierge) - un plateau avec une corbeille contenant des tickets rouges de combinaisons et une boîte rouges avec des timbres de résultats des combinaisons <p>Pour la dernière table, la première table peut être utilisée comme table de contrôle</p>
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Première table :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le plateau et la première table de mémorisation de l'addition - Placer devant l'enfant le sous-main, la feuille, le crayon, et le panier contenant les additions - Inviter l'enfant à tirer un petit ticket, à écrire l'opération sur son papier - Faire glisser ses doigts verticalement et horizontalement en face des chiffres - Lire le résultat et le reporter sur sa fiche - Inviter l'enfant à poursuivre, avec l'ensemble des tickets du panier - Inviter l'enfant à effectuer la vérification avec la première table de contrôle - Ranger le matériel <p>Deuxième table :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apporter la deuxième table, le plateau, et la première table (pour comparaison) - Demander à l'enfant : <i>Que s'est-il passé sur cette deuxième table ?</i> - Expliquer : <i>Tu te souviens on avait vu que 3+9 et 9+3 ça faisait 12. Comme c'est pareil, sur cette table on l'a supprimé</i> - Inviter l'enfant à tirer une combinaison et à l'écrire : 8+7 - Mettre un index sur le 7, aller au bout de la ligne - Mettre un index sur le 8 et le glisser à l'horizontal - Descendre l'index qui était parti de 7 à la rencontre de celui qui est parti du 8 - Lire le résultat et le reporter sur sa fiche - Inviter à l'enfant à faire les autres tickets 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier avec la deuxième table de contrôle : 8+7, 7+8, =15 - Par exemple : 4+2 n'est pas sur la table... on va chercher 2+4 <p>Troisième table :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apporter la 2^{ème} et la 3^{ème} et le plateau - Expliquer la différence entre la 2^{ème} et la 3^{ème} table : <i>Il y a encore des combinaisons qui donne le même résultat. On peut en enlever. Ici, il y a donc qu'une seule fois les résultats de 1 à 18.</i> - Tirer un ticket : 9+2 - Mettre un index sur le 2, aller au bout de la ligne, mettre l'autre index sur le 9, aller au bout de la ligne - Faire se rejoindre les index en escalier - Emmener l'enfant à constater que les opérations sur l'ordonnée autour du résultat donnent le même résultat : 9+1, 8+2, 7+3... - Puis, inviter l'enfant à contrôler son résultat avec la table de contrôle 2 <p>Quatrième table</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'enfant connaît ses tables et va remplir le tableau à double entrée vierge - Apporter la table vierge et le plateau - Montrer à l'enfant qu'il y a des timbres avec des chiffres rouges dans la boîte rouge - Inviter l'enfant à les sortir et à les mettre dans l'ordre en superposant les timbres identiques - Serrer les tas les uns aux autres - Tirer un ticket : 3+7 - Prendre un timbre 10 et le mettre à sa place dans la table - Inviter l'enfant à remplir sa table en s'aidant de la première table si besoin puis à vérifier sur la table de contrôle
<p>Remarques : L'intérêt de ce travail est, encore une fois, de répéter, ce qui va permettre de mémoriser. Ces tables sont introduites rapidement après le tableau de l'addition. L'important est que l'enfant manipule. Les différentes façons permettent simplement de relancer un intérêt si intérêt il y a.</p>	

JEU DU SERPENT DE LA SOUSTRACTION	Age de la première présentation : 5 ans - 5 ans et demi (après une bonne maîtrise du serpent de l'addition)
But direct : introduction à la mémorisation de la soustraction	But indirect : préparation indirecte aux nombres négatifs, préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la vérification	
<p>Matériel : Un plateau composé de 4 boîtes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une boîte verte contenant des barrettes de perles de couleurs qui ont toutes les valeurs de 1 à 9 - une boîte grise contenant des barrettes qui ont toutes les valeurs de 1 à 9 de couleur grise (à partir de 6, on trouvera 5 perles gris claire et une perle gris foncé). Elles représentent des valeurs négatives (-5, -6...) - une boîte noire avec un couvercle blanc, contenant des barrettes de perles noires et blanches (la même boîte du jeu du serpent de l'addition) - une boîte dorée contenant des dizaines - un tapis en feutrine 	
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Première présentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à venir faire le serpent de la soustraction - Aller chercher le matériel, puis s'installer - Inviter l'enfant à dérouler le petit tapis - Ouvrir avec lui chacune des boîtes - Indiquer que l'on trouve des barrettes de couleur dans la boîte verte et la laisser ouverte - Sortir avec lui les barrettes grises unes à une en les choisissant, de 1 à 9, et demander à l'enfant de les compter une par une : pour les plus grandes barrettes de perles grises, lui demander de sur-compter à partir du 5 connu - Remettre les barrettes grises dans la boîte et la laisser ouverte - Ouvrir la boîte noire et blanche, demander à l'enfant de réaliser la pyramide inversée et refermer la boîte - Ouvrir la boîte des dizaines pour présenter ce qu'elle contient à l'enfant et la refermer - les boîtes vertes et grises restent ouvertes, les boîtes blanches et dorées sont fermées - Préciser à l'enfant que nous allons maintenant faire un serpent - Réaliser un serpent en alternant les perles colorées et grises : commencer par plusieurs barrettes de perles colorées mais faire en sorte de fabriquer un serpent qui s'annule donc à chaque barrette colorée choisie, prendre dans sa main droite son équivalent en perles grises - Préciser à l'enfant : <i>Tu sais, quand tu fais le serpent de la soustraction, il faut toujours commencer par mettre beaucoup de perles de couleur au début.</i> 	
	
	
<ul style="list-style-type: none"> - Fermer les boîtes vertes et grises et ouvrir les deux autres - Inviter l'enfant à commencer le travail du serpent tel qu'il le connaît, en dénombrant jusqu'à 10 : l'enfant compte les barrettes de couleur et effectue les changes avec les barrettes des dizaines et les barrettes noires et blanches comme pour l'addition - Lorsque l'enfant rencontre une barrette grise, lui dire : <i>quand tu arrives à une barrette grise, tu vas compter en repartant dans l'autre sens</i> 	

- Déplacer la barrette grise en la retournant au-dessus de la barrette ou des barrettes de couleur précédente(s), compter les perles de couleur en reculant avec le cavalier du nombre de perles grises



- Compter ce qu'il reste de perles sur LA barrette à gauche du cavalier et mettre la barrette noire correspondante
- Enlever la barrette ou les barrettes de couleur et la barrette grise et les ranger dans la boîte noire et blanche
- Avancer les barrettes de gauche du serpent
- Ranger les dorées dans la boîte dorée, les noires et blanches sur l'escalier de la table
- Faire prendre conscience à l'enfant : *Tu as vu le serpent rétrécit ! C'est un drôle de serpent !*
- Le premier serpent tombe juste : il n'y en a plus !

Vérification :



- Sortir les barrettes par couleur et par taille
- Prendre la 9 bleue, l'associer à la 9 grise et expliquer : *9 on enlève 9, 9-9, il n'y a plus rien*
- Continuer ainsi l'association des barrettes de couleur et des barrettes grises
- Indiquer à l'enfant : *Tu vois ton serpent s'est annulé, tu vois pourquoi ?*
- Si le serpent est positif, on fait la même vérification qu'avec le serpent de l'addition
- Inviter l'enfant à recommencer puis à ranger
-

Deuxième présentation : en parallèle avec la table de mémorisation de l'addition

- Réaliser un serpent en commençant par plusieurs perles positives
- Inviter l'enfant à compter directement les barrettes, sans dénombrer les perles
=> compter les barrettes en faisant : *neuf plus six égal quinze* et remplacer les deux barrettes par une dizaine et une barrette noire de 5 (et non jusqu'à dix systématiquement comme en dénombrant)
- Inviter l'enfant à faire de même avec les barrettes grises dans l'autre sens

Vérification

- Inviter l'enfant à vérifier son opération
- Inviter l'enfant à sortir toutes ses barrettes de la boîte noire et blanche et les organiser. Les barrettes de couleur à gauche, les barrettes grises de l'autre côté.
- Puis, associer les barrettes afin qu'elles s'annulent : "cinq moins cinq", de la même façon que précédemment
- Inviter l'enfant à poursuivre, puis à ranger

Remarques : Il n'y a qu'une seule vérification pour la soustraction.

Pas de résultat négatif à la maison des enfants, le serpent doit toujours être positif donc commencer par beaucoup de perles positives au début du serpent
Si trop de perles grises, l'enfant se rend compte qu'on ne peut plus retirer.

<p style="text-align: center;">TABLEAU DE LA SOUSTRACTION – CONTROLE 1</p>	<p>Age de la première présentation : 5 ans – 5 ans et demi</p>
<p>But direct : introduction des tables de mémorisation de la soustraction, mémorisation des soustractions</p>	<p>But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : table de contrôle</p>	
<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un plateau sur lequel se trouvent : - une petite boîte sans couvercle avec des réglettes rouges (quadrillées en bleu avec le chiffre en bleu) et bleues (avec le chiffre en rouge) - un sous-main - un crayon noir - un livret avec les tables de soustraction <ul style="list-style-type: none"> - Un tableau de la soustraction avec les 9 premiers chiffres en bleu, une ligne bleue après le 9 (parce que le résultat est toujours égal ou en dessous de 9) puis les nombres jusqu'à 18 (parce que c'est la plus grande soustraction que nous pouvons faire) - Une boîte contenant une série de grandes réglettes en bois (qui permettront de cacher les chiffres sur la ligne du haut de la table lorsque l'on effectue les tables de soustraction) - La table de contrôle (tables de la soustraction comprenant toutes les opérations dont le résultat est égal ou inférieur à 9) 	
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Première présentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comparer le tableau de la soustraction avec celui de l'addition : <i>Tu te souviens du tableau de l'addition, là c'est le tableau de la soustraction. On a les chiffres de 1 à ? => 9. Ils sont bleus. Ici de 10 à ? => 18. Ils sont rouges. On lira le résultat toujours en bleu.</i> - Sortir les barrettes de bois sur le haut de la table dans l'ordre - Sortir les bleus de la même manière à gauche du tableau et dire : <i>Avec la soustraction on ne travaillera qu'avec les bleus, on travaillera avec les rouges plus tard</i> - Dire : <i>Je vais te montrer comment cette table fonctionne</i> - Ecrire sur le papier une soustraction : par exemple 12-5= - Montrer le nombre 12 - Compter le nombre de nombres qui reste après 12 : 1, 2,3, 4, 5,6 - Mettre la barrette 6 de bois par-dessus pour les cacher - Prendre la barrette bleue 5, la poser à la gauche de la barrette de bois - Lire le résultat : 7 - Ecrire le résultat <p>=> On ne travaille que sur la ligne du haut dans un premier temps</p>	<p><u>Le livret des tables de soustraction</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à refaire une soustraction : 18-9 - Ne rien cacher - Mettre directement la barrette bleue, lire le résultat et l'écrire - Faire remarquer à l'enfant que 18-8 =10 - Expliquer que le résultat est rouge, que l'on ne va pas garder les opérations dont le résultat est rouge et que l'on va s'arrêter - Barrer l'opération - Indiquer qu'avec 18, on a fini : <i>On peut avoir 18-9, c'est tout</i> - Faire de même avec 17 - Continuer, avec les barrettes bleues : 17-9=8, 17-8=9, 17-7=10 donc on ne le garde pas et on arrête - Laisser l'enfant continuer avec 16 et ainsi de suite afin de remplir son livret - Inviter l'enfant à vérifier avec la table de contrôle chaque opération

Deuxième présentation : chercher toutes les façons de faire un nombre (avec les baguettes rouges)

- Expliquer à l'enfant que l'on va utiliser les baguettes rouges
- Installer les baguettes en bois, les baguettes bleues et les baguettes rouges à droite du tableau
- Choisir un nombre entre 1 et 9 : par exemple 7
- Mettre en haut de la table la baguette de bois 11 qui cache les nombres de 8 à 18
- Expliquer à l'enfant : *On va chercher toutes les façons de faire 7*
- Mettre la baguette 7 rouge et pas de réglette bleue. Dire : $7+0=7$
- Mettre la baguette 6 rouge et la baguette 1 bleue : $6+1=7$
- Mettre la baguette 5 rouge et la baguette 2 bleue : $5+2=7$
- Procéder de la même façon jusqu'à $0+7 = 7$

- Faire remarquer en montrant que l'on a : $7-0=7$, $7-1=6$... et écrire au fur et à mesure les soustractions avec leur résultat sur la fiche
- Demander à l'enfant : $7-0=7$, *Est-ce qu'on a une autre opération qui fait 7 ? => non*
- Recommencer : $7-1=6$, *un autre résultat fait 6 ? => non*
- Faire prendre conscience que l'on ne peut donc pas enlever d'opération et que ce n'est pas comme l'addition : *On n'a aucun résultat pareil*
- ⇒ L'enfant découvre que la soustraction n'est pas commutative donc insister : *On va essayer de se souvenir de ça !*
- Vérifier les résultats avec la table de contrôle
- Faire l'exercice avec un autre nombre et inviter l'enfant à continuer

Remarques :

TABLES DE MEMORISATION DE LA SOUSTRACTION 1 ET 2	Age de la première présentation : 5 ans et demi
But direct : mémorisation de la soustraction	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle	
Matériel : La table de contrôle <ul style="list-style-type: none"> - Première table - une table avec, en haut, sur fond rouge, les nombres de 18 à 9 puis, en diagonale, des chiffres de -9 à -1 sur fond bleu, à gauche et à droite des chiffres de 9 à 0 sur fond rouge - un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets verts de combinaisons - Deuxième table : - une table muette (vierge) - un plateau avec une corbeille contenant des tickets verts de combinaisons et une boîte verte avec des timbres de résultats des combinaisons 	
Présentation du protocole :	
Première présentation : table complétée <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel : plateau, et table de soustraction 1 - Présenter le matériel à l'enfant : <i>tu vois, là on a des chiffres de 18 à 9, ...etc.</i> - Inviter l'enfant à tirer un ticket, à le lire, et à l'écrire : 7 - 2 - Placer ses doigts respectivement sur les cases 7 rouge et -2 bleu, puis faire glisser ses doigts jusqu'à ce qu'ils se rencontrent (vers le bas, et vers la droite) - Lire le résultat et inviter l'enfant à l'écrire - Inviter l'enfant à continuer avec tous les tickets - Proposer à l'enfant d'aller chercher la table de contrôle pour vérifier ses résultats 	
Deuxième présentation : table muette <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à ouvrir la boîte verte, à sortir et ordonner devant lui l'ensemble des petits timbres - Inviter l'enfant à tirer ses tickets un à un, à se souvenir du résultat et à faire le chemin avec ses doigts sur la table, pour savoir où placer le timbre résultat - Proposer à l'enfant de s'appuyer sur la table de contrôle ou sur la première table - Inviter l'enfant à ranger 	
Remarques :	

LA MEMORISATION DE LA MULTIPLICATION : LES PERLES DE COULEUR	Age de la première présentation : 5 ans – 5 ans et demi (en parallèle avec la table de mémorisation)
But direct : introduction à la mémorisation des tables de multiplication	But indirect : préparation indirecte au PPCM (Plus Petit Commun Multiplicateur) et PGCD (Plus Grand Commun Diviseur), préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : après 10 fois 7, le compartiment des barrettes de 7 doit être vide	
Matériel : - Une boîte carrée avec 10 compartiments contenant des perles de couleurs - Pour la troisième présentation : un plateau avec un crayon noir et un crayon rouge	
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Première présentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à dérouler un tapis - Inviter l'enfant à poser la boîte sur le tapis - S'installer face au tapis positionné à la verticale - Expliquer à l'enfant que nous allons travailler la multiplication avec 7 pour commencer (ou autre) - Poser en haut du tapis une barrette de 7 à la verticale et dire à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ? => 7</i> - Dire : <i>c'est une fois 7</i> - Poser à côté une autre barrette de 7 et dire : <i>ça c'est 2 fois 7</i> - Montrer la première barrette et dire 7 puis sur-compter les perles de la 2^{ème} barrette : 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 - Dire : <i>2 fois 7, 14</i> - Poser à côté des 2 barrettes de 7, à l'horizontal, une dizaine et une barrette de 4 - Redire : <i>2 fois 7, 14</i> - Poser à côté des 2 barrettes de 7 une autre barrette de 7 et dire : <i>ça c'est 3 fois 7</i> - Montrer les 2 barrettes et dire 14 puis sur-compter les perles de la 3^{ème} barrette : 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 - Dire : <i>3 fois 7, 21</i> - Poser à côté des 3 barrettes de 7, à l'horizontal, 2 dizaines et une barrette de 1 - Redire : <i>3 fois 7, 21</i> - Inviter l'enfant à continuer de la même manière jusqu'à 10 fois 7 - Faire remarquer à l'enfant que 10 fois 7 c'est le carré de 7 - Expliquer à l'enfant qu'il pourra faire ce travail avec les autres barrettes 	<p>Deuxième présentation : toutes les façons de faire un nombre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que l'on va chercher toutes les façons de faire 12 - Poser en haut du tapis, à la verticale, une dizaine et à côté une barrette de 2 - Dire à l'enfant : <i>est ce que l'on peut faire 12 avec les barrette de 1 => non il n'y en a pas assez</i> - Expliquer à l'enfant que l'on va essayer de faire 12 avec les barrettes de 2 - En dessous, poser une barrette de 2 à la verticale et demander à l'enfant : <i>1 fois 2 qu'est-ce que ça fait ? => 2</i> - Poser à côté de la première barrette de 2, une 2^{ème} puis une 3^{ème}, puis une 4^{ème} et ainsi de suite jusqu'à atteindre 12 - Faire de même en essayant avec les barrettes de 3, 4, 5... - Si ce n'est pas possible de trouver 12 ranger les barrettes => Expliquer à l'enfant qu'il pourra explorer avec d'autres nombres : par exemple 25 <p>Troisième présentation : multiplication par 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à prendre le plateau - Expliquer à l'enfant que l'on va faire une multiplication par 10 - Demander à l'enfant qu'est-ce qu'il veut multiplier par 10 => 2 - Ecrire sur la bande de papier à la verticale 10x2 - Inviter l'enfant à le faire avec ses barrettes de 2 à la verticale sur le tapis - Dire le résultat : <i>10x2 égale 20</i> - Poser à l'horizontale à côté des 10 barrettes de 2, le résultat c'est-à-dire 2 dizaines - Répéter : <i>10 fois 2, 20 et écrire le résultat</i> - Faire de même avec 10 fois 4 par exemple - Faire prendre conscience à l'enfant que dans le résultat (20) le 2 se retrouve et le 0 du 10 se retrouve également et tracer des flèche rouge pour signaler - Expliquer à l'enfant que pour multiplier par 10 il suffit de déplacer le zéro
Remarques : Dans la 2ème présentation : introduction à la commutativité de la multiplication et préparation indirecte au PPCM et PGCD donc aux fractions	

LE TABLEAU DE LA MULTIPLICATION – CONTROLE 1 ET 2	Age de la première présentation : 5 ans - 5ans et demi
But direct : mémorisation des tables de multiplication	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle	
<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un carré en bois avec les nombres de 1 à 10 et sous chaque nombre, 10 petites cavités - Un plateau avec : <p>-Une boîte de 100 perles rouge -Une boîte avec un jeton rouge (représente le multiplicateur) et des tickets avec les nombres de 1 à 10 (représente le multiplicande) -Un crayon noir -Un livret avec des tables de multiplication de 1 à 10</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une table de contrôle avec toutes les tables 	
<p>Présentation du protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter le tableau et dire à l'enfant qu'avec ce tableau nous allons faire des tables de multiplication - Demander à l'enfant de lire les chiffres - Mettre le jeton rouge dans la grande cavité en haut à gauche - Demander à l'enfant qu'elle table il veut faire =>7 - Ouvrir le livret des tables de multiplication à la page du 7 - Prendre le ticket 7 et le glisser dans la fente - Dire à l'enfant que l'on va faire la table de 7 donc que 7 est le multiplicande - Expliquer que le jeton rouge est le multiplicateur et le glisser au-dessus du 1 - Dire à l'enfant que là, nous allons faire 1 fois 7 - Inviter l'enfant à mettre ses perles rouge dans les cavités tout en comptant - Dire : <i>1 fois 7 égale 7</i> - Ecrire le résultat - Faire glisser le jeton rouge au-dessus du 2 et dire : <i>maintenant, faisons 2 fois 7</i> - Inviter l'enfant à mettre ses perles rouges tout en comptant mais, cette fois, en sur-comptant à partir de 7 : 8, 9, 10, 11, 12, 13,14 - Dire 2 fois 7, 14 - Ecrire le résultat - Inviter l'enfant à continuer jusqu'à 10 fois 7 - Expliquer à l'enfant qu'il peut maintenant faire cet exercice avec d'autres nombres et écrire ses tables sur son livret 	
Remarques : Le multiplicateur est mobile. Le multiplicande est fixe	

TABLES DE MEMORISATION DE LA MULTIPLICATION 1, 2 ET 3	Age de la première présentation : 5 ans et demi
But direct : mémorisation des tables de multiplications et exploration des qualités de la multiplication (commutativité)	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle	
Matériel : Tables de contrôle 1 et 2	
<ul style="list-style-type: none"> - Première table -une table de multiplication correspondant à la table de Pythagore -un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets jaunes de combinaisons - Deuxième table -une table coupée en 2 (sans les doublons) -un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets jaunes de combinaisons - Troisième table -une table muette (vierge) -un plateau avec une corbeille contenant des tickets jaunes de combinaisons et une boîte jaune avec des timbres de résultats des combinaisons 	
Présentation du protocole :	
Première table :	
<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous avons une table qui ressemble à la table de l'addition mais qu'ici c'est une table de multiplication - Inviter l'enfant à tirer un ticket : 8 x 8 - Recopier le ticket sur la feuille - Chercher le résultat avec les doigts sur la table - Ecrire le résultat - Inviter l'enfant à retirer un ticket et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de ticket dans le panier - Proposer à l'enfant de travailler seul et de vérifier son résultat sur la table de contrôle 1 	
Deuxième table :	
<ul style="list-style-type: none"> - Procéder de la même manière en cherchant le résultat avec les doigts de la même façon que pour la table de l'addition - Proposer à l'enfant de travailler seul et de vérifier son résultat sur la table de contrôle 2 	
Troisième table :	
<ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à sortir tous les timbres résultats et à les ranger dans l'ordre à l'horizontal sur la table - Superposer les timbres identiques (autant de timbres que de diviseur : 40 à 4 diviseur donc 4 timbres) - Inviter l'enfant à tirer un ticket, à se remémorer le résultat, à prendre le timbre résultat correspondant et à le placer sur la table vierge - Si besoin lui proposer la 1^{ère} table pour l'aider - Inviter l'enfant à retirer un ticket et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de ticket dans le panier - Proposer à l'enfant de travailler seul et de vérifier son résultat sur la table de contrôle ou sur la première table 	
Remarques :	

DIVISION : TABLEAU DE DIVISION	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : introduction à la mémorisation des tables de division, exploration de la division et son lien avec la multiplication	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> – Un tableau de division – Un plateau contenant : -une boîte avec des petites quilles vertes (diviseurs) -une petite boîte avec 81 petites perles vertes -un sous-main -un crayon rouge	-un crayon noir -une règle -des feuilles quadrillées (de reconstitution des tables de division) : dividende, diviseur, quotient, reste -un livret des tables de division -une coupelle verte
Présentation du protocole : Introduction : division de 27 par 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 <ul style="list-style-type: none"> – Montrer les nombres de 1 à 9 sur la table en abscisse puis en ordonnée – Ouvrir la boîte de perles – Ouvrir la boîte de quilles – Dire à l'enfant que nous allons faire une première division et écrire sur la fiche quadrillée : $27 : 9$ – Indiquer à l'enfant que 27 est le dividende et lui demander de mettre 27 perles dans la coupelle – Ranger la boîte de perles sur le plateau – Indiquer que 9 est le diviseur et demander à l'enfant de mettre 9 quilles dans les encoches des abscisses – Rappeler que diviser c'est répartir – Inviter l'enfant à donner une perle à chacune des quilles puis 2, puis 3 de façon à ce qu'il ne reste pas de perle – Dire donc : $27 : 9 = ? \Rightarrow 3$ et il reste 0 – Inviter l'enfant à écrire le résultat – Ranger les 27 perles dans la coupelle 	Division avec reste <ul style="list-style-type: none"> – Proposer à l'enfant de faire une deuxième division : $27 : 8$ – Faire ranger une quille verte dans la boîte – Inviter l'enfant à répartir les perles vertes entre les 8 quilles – Indiquer à l'enfant que l'on ne peut pas donner la dernière perle à une seule quille – Dire donc : $27 : 8 = ? \Rightarrow 3$ et il reste un – Inviter l'enfant à écrire le résultat – Ranger les 27 perles dans la coupelle – Proposer de renouveler ainsi l'exercice pour $27 : 7$, $27 : 6$, $27 : 5$, $27 : 4$, $27 : 3$, $27 : 2$ Règle de la division : $r < b$ <ul style="list-style-type: none"> – Arrivé à $27 : 2$, faire prendre conscience que le reste ne peut pas être supérieur ou égal au diviseur – Inviter l'enfant à écrire $27 : 2 = 9$ reste 9 et à barrer en noir cette opération sur le papier car elle n'est pas possible – Inviter l'enfant à regarder sa fiche et lui demander de souligner en rouge toute les combinaisons dont le reste est égal à 0 – Expliquer à l'enfant que ce sont ces dernières que l'on retiendra

Première présentation

Division de 81

- Expliquer à l'enfant que l'on va faire une grande division : $81 : 9$
- Inviter l'enfant à mettre 81 perles dans sa coupelle
- Indiquer que 9 est le diviseur et demander à l'enfant de mettre 9 quilles dans les encoches des abscisses
- Rappeler que diviser c'est répartir
- Inviter l'enfant à partager ses perles
- Dire donc : $81 : 9 = ? \Rightarrow 9$ et il reste 0
- Inviter l'enfant à écrire le résultat
- Faire prendre conscience que le reste = 0 donc qu'il faut la souligner en rouge pour la retenir
- Ranger les 81 perles dans la coupelle
- Proposer à l'enfant de faire une deuxième division : $81 : 8$
- Faire ranger une quille verte dans la boîte
- Inviter l'enfant à répartir les perles vertes entre les 8 quilles
- Dire donc : $81 : 8 = ? \Rightarrow 9$ reste 9
- Demander à l'enfant ce qu'il en pense \Rightarrow le reste est égale au diviseur ce n'est pas possible
- Inviter l'enfant à écrire puis à barrer cette division
- Indiquer à l'enfant que l'on ne peut donc pas continuer
- Ranger les 81 perles dans la coupelle

Division de 80

- Inviter l'enfant à essayer avec $80 : 9 = 8$ reste 8
- Inviter l'enfant à essayer avec $80 : 8 \Rightarrow$ elle n'est pas possible
- Rayer la division et indiquer à l'enfant que le travail avec 80 est donc fini
- \Rightarrow Proposer de renouveler ainsi l'exercice pour 79, 78, 77...
- Souligner en rouge pour retenir toutes les divisions dont le reste = 0
- \Rightarrow L'enfant procède ainsi pour les 81 tables : de $81 : 9$ à $1 : 1$
- Agrafes les tables

Deuxième présentation

- Inviter l'enfant à trier ses fiches : un tas pour les papiers contenant des opérations soulignées en rouge et un tas avec les papiers qui n'en contiennent pas
- Expliquer à l'enfant que l'on va garder seulement les fiches sur lesquelles il y a des opérations soulignées en rouge et mettre de côté les autres

Le livret des tables de divisions

- Présenter un livret à l'enfant et expliquer que sur celui-ci, il n'y a que les divisions dont le reste est 0, c'est à dire celle que l'on avait gardé
- Inviter l'enfant à refaire ces tables avec les quilles et les perles

Un autre jour

- Demander à l'enfant de réécrire toutes les divisions soulignées en rouge dont le reste est 0 sur une nouvelle fiche

Troisième présentation : chercher tous les diviseurs d'un nombre et lien avec la multiplication

- Demander à l'enfant d'aller chercher, en plus de tout le matériel de la division, les perles de couleurs de la multiplication
- Indiquer à l'enfant que nous allons chercher à diviser 12 par différents nombres
- Proposer à l'enfant de faire $12 : 2$
- Ecrire l'opération sur une feuille quadrillée à l'horizontal
- Inviter l'enfant à faire la division sur son tableau
- Demander par quel autre nombre on peut diviser 12 et renouveler l'exercice avec : 3, 4, 6...

Lien entre division et multiplication

- Rappeler à l'enfant quelle multiplication était égale à 12
- Faire positionner à l'enfant les différentes combinaisons de barrettes de perles de couleur égale à $12 : 2 \times 6, 6 \times 2, 3 \times 4, 4 \times 3$ les unes en dessous des autres

Au fur et à mesure, écrire la multiplication en ligne, en face de la division correspondante pour appuyer le lien

Remarques :

TABLES DE MEMORISATION DE LA DIVISION 1 ET 2	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : mémorisation des tables de division l'exploration du lien avec la multiplication	But indirect : préparation indirecte au calcul mental, développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : table de contrôle de la multiplication	
Matériel : Pas de table de contrôle : utilisation de la table de contrôle de la multiplication <ul style="list-style-type: none"> – Première table -une table : en abscisses les dividendes donnant des quotients exactes et, en décalé, les diviseurs -un plateau avec un crayon noir, un sous-main, une fiche, une corbeille contenant des tickets bleus de combinaisons <ul style="list-style-type: none"> – Deuxième table -une table vierge -un plateau avec une corbeille contenant des tickets bleus de combinaisons et une boîte bleue avec des timbres de résultats des combinaisons	
Présentation du protocole :	
Première table <ul style="list-style-type: none"> – Présenter la table à l'enfant, lui faire lire les dividendes et lui demander à quoi ils correspondent => les dividendes donnant des restes égaux à 0 correspondant à son livret des tables – Inviter l'enfant à piocher un ticket, à le recopier – Mettre son doigt sur le dividende, un autre doigt sur le diviseur et les faire glisser pour les faire se rejoindre – Faire lire le résultat à l'enfant et l'inviter à l'écrire – Inviter l'enfant à renouveler l'exercice afin de faire tous les tickets Vérification : avec la table de contrôle de la multiplication <ul style="list-style-type: none"> – Expliquer à l'enfant qu'il n'y a pas de table de contrôle pour la division et lui demander ce que l'on pourrait utiliser – Inviter l'enfant à aller chercher la table de contrôle de la multiplication – Vérifier les divisions en insistant sur le lien entre la division et la multiplication Deuxième table <ul style="list-style-type: none"> – Inviter l'enfant à sortir tous les timbres résultats et à les ranger dans l'ordre à l'horizontal sur la table – Superposer les timbres identiques – Inviter l'enfant à tirer un ticket, à prendre le timbre résultat et à le placer sur la table vierge – Si besoin lui proposer la 1^{ère} table pour l'aider – Inviter l'enfant à retirer un ticket et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de ticket dans le panier – Proposer à l'enfant de travailler seul et de vérifier son résultat sur la table de contrôle 	
Remarques :	

⇒ Passage au calcul mental : l'enfant s'aperçoit qu'il n'a plus besoin du matériel (sensoriel)

LE PETIT BOULIER, PRESENTATION	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans (en parallèle de la mémorisation des 4 opérations)
But direct : présentation du fonctionnement du boulier	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Premier plateau du système décimal -Un petit boulier composé de 4 fils de fer (1 : unités, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unités de mille) -Un sous-main	-Une feuille de petit boulier -Un plateau avec : un crayon rouge, un crayon noir, une règle -Un petit bâtonnet (pour le déplacement des perles)
<p>Présentation du protocole :</p> <p>Lien avec le plateau de la numération décimale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et le premier plateau du système décimal - Montrer l'unité à l'enfant et lui demander ce que c'est puis comparer avec une perle verte du premier fil du boulier - Faire le même parallèle pour les dizaines, centaines, millier - Demander à l'enfant d'aller ranger le plateau du système décimal <p>Première étape</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présenter la feuille du petit boulier - Expliquer : <i>le trait vert correspond à la ligne des unités, le trait bleu correspond à la ligne des dizaines, le trait rouge correspond à la ligne des centaines, la ligne verte correspond à la ligne des milliers</i> - Pousser avec le bâtonnet une perle verte unité du boulier vers la droite - Sur la partie droite de la feuille, écrire 1 sur la ligne verte des unités - Pousser une 2^{ème} perle verte unité du boulier vers la droite et écrire 2 sur la ligne verte des unités en dessous du 1 - Inviter l'enfant à le faire à son tour jusqu'à 10 - Intervenir avant qu'il écrive et dire : <i>10 unités, qu'est-ce que c'est ? => une dizaine</i> - Pousser la rangée de perles des unités vers la gauche, pousser une perle bleue vers la droite et dire : <i>une dizaine</i> - Ecrire 1 sur la ligne bleue des dizaines - Procéder de la même façon jusqu'à écrire 1 sur la ligne verte des milliers 	<p>Deuxième étape : sur la deuxième partie de la feuille</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à procéder de la même manière - Arrivé aux dizaines, après avoir poussé la première perle des dizaines, dire à l'enfant : <i>combien as-tu d'unité ? => 0</i> - Inviter l'enfant à écrire le nombre d'unité (0) en rouge sur la ligne des unités à côté de la dizaine - Procéder de la même manière jusqu'à écrire 1000 <p>Troisième étape</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à faire le même travail - Arrivé à 1 dizaine : pousser une unité vers la droite et dire : <i>combien as-tu ? => 11</i> - Inviter l'enfant à écrire 11 sur sa fiche - Pousser une 2^{ème} unité et dire : <i>combien as-tu ? => 12</i> - Procéder ainsi de suite... jusqu'à 28 ⇒ L'enfant continue ainsi jusqu'à 1000 en découpant et collant la deuxième partie de la feuille au bout de la première afin d'obtenir un rouleau <p>Quatrième étape : l'écriture des nombres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composer un nombre sur le boulier : 2314 - Demander à l'enfant de le lire puis de l'écrire sur sa feuille - Proposer à l'enfant de composer un nombre sur le boulier puis de l'écrire <p>Quand l'enfant maîtrise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Composer un autre nombre avec un 0 dans l'une des catégories : 5021 <p>Puis dans le sens inverse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ecrire un nombre sur la feuille - Demander à l'enfant de le lire - Proposer à l'enfant de le composer sur le boulier

LE PETIT BOULIER : ADDITION STATIQUE/DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : renforcement de la numération de position, passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Un petit boulier composé de 4 fils de fer (1 : unités, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unités de mille) -Un sous-main -Une feuille de boulier -Un plateau avec : un crayon rouge, un crayon noir, une règle -Un petit bâtonnet (pour le déplacement des perles)	
Présentation du protocole :	
Addition statique <ul style="list-style-type: none"> - Sur une feuille de petit boulier, poser en colonne une addition statique - Demander à l'enfant de composer le premier nombre sur le boulier - Dire à l'enfant que l'on va ajouter le deuxième nombre - Préciser à l'enfant que l'on commence toujours par les unités - Inviter l'enfant à pousser toutes les perles du nombre additionné - En commençant par les milliers, demander à l'enfant de compter et d'écrire le nombre de perles pour chaque catégorie - Faire lire le résultat 	
Addition dynamique <ul style="list-style-type: none"> - Indiquer à l'enfant qu'aujourd'hui nous allons faire une addition avec des retenues - Inviter l'enfant à additionner 2 nombres et à écrire son addition en colonne (faire en sorte que la somme ne dépasse pas 9999) - Demander à l'enfant de composer le premier nombre sur le boulier - Inviter l'enfant à ajouter son 2^{ème} nombre en réalisant les échanges nécessaires : si pas assez de perle dans la catégorie, pousser une perle de la catégorie supérieure vers la droite et ramener la rangée des 10 perles vers la gauche pour pouvoir en rajouter 	
Deuxième façon : en additionnant directement catégorie par catégorie <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous allons faire une addition et lui proposer d'en poser une à 3 membres sur sa feuille - Dire à l'enfant que nous allons directement additionner les unités des trois nombres - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre sur son boulier puis à ajouter les unités du 2^{ème} puis du 3^{ème} nombre en faisant les échanges nécessaires - Inviter l'enfant à écrire son total d'unité sur la ligne des unités - Faire de même pour additionner les dizaines, les centaines et les milliers - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre 	
Remarques : La différence entre le boulier et les timbres : il n'y a pas plus de 10 perles sur chaque fil de fer. Les perles unités et les perles unités de mille sont identiques, c'est le positionnement sur le boulier qui change la valeur = renforcement de la numération de position	

LE PETIT BOULIER : SOUSTRACTION STATIQUE/DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : renforcement de la numération de position, passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
<p>Matériel : Un petit boulier composé de 4 fils de fer (1 : unités, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unités de mille)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un sous-main -Une feuille de boulier -Un plateau avec : un crayon rouge, un crayon noir, une règle -Un petit bâtonnet (pour le déplacement des perles) 	
<p>Présentation du protocole :</p> <p><u>Soustraction statique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Inviter l'enfant à aller chercher le matériel du petit boulier – Dire à l'enfant que nous allons faire une soustraction – Demander à l'enfant de donner un grand nombre et lui proposer de l'écrire sur la feuille – Demander à l'enfant quel nombre il veut enlever (en faisant attention que la soustraction reste statique) et lui proposer de l'écrire – Inviter l'enfant à composer le premier nombre sur le boulier – Inviter l'enfant à retirer le deuxième nombre en commençant par les unités : glisser les perles vers la gauche – Demander à l'enfant : <i>qu'est ce qu'il reste ?</i> – Inviter l'enfant à lire sur le boulier puis à écrire son résultat <p><u>Soustraction dynamique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – Inviter l'enfant à choisir un premier nombre et à l'écrire sur sa feuille – Demander à l'enfant ce qu'il veut retirer (en faisant en sorte qu'il y ait des retenues) – Inviter l'enfant à composer le premier nombre sur le boulier – Inviter l'enfant à retirer le deuxième nombre en commençant par les unités – Quand il n'y a plus d'unité et qu'il faut encore en retirer : glisser une perle dizaine vers la gauche et glisser toutes la barre de perles unités vers la droite puis enlever le nombre d'unités nécessaires – Faire de même pour enlever les dizaines, centaines, milliers – Demander à l'enfant : <i>qu'est ce qu'il reste ?</i> – Inviter l'enfant à écrire son résultat 	
Remarques :	

LE PETIT BOULIER : MULTIPLICATION STATIQUE/DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : renforcement de la numération de position, passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
<p>Matériel : Un petit boulier composé de 4 fils de fer (1 : unités, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unités de mille)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un sous-main -Une feuille de boulier -Un plateau avec : un crayon rouge, un crayon noir, une règle -Un petit bâtonnet (pour le déplacement des perles) 	
<p>Présentation du protocole :</p> <p><u>Multiplication statique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel du petit boulier - Dire à l'enfant que nous allons faire une multiplication - Demander à l'enfant de donner un grand nombre et lui proposer de l'écrire sur la feuille - Dire à l'enfant que nous allons le multiplier par 3 et poser la multiplication sur la feuille - Inviter l'enfant à composer le premier nombre sur le boulier - Dire à l'enfant : <i>nous avons là 1223 une fois mais combien de fois il nous le faut => 3 fois</i> - Inviter l'enfant à l'ajouter une 2^{ème} fois puis une 3^{ème} fois le nombre - Proposer à l'enfant de dire puis d'écrire son résultat et de relire son opération <p><u>En multipliant directement catégorie par catégorie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous allons faire une multiplication et lui proposer d'en poser une sur sa feuille - Dire à l'enfant que nous allons multiplier directement les unités - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre et à les ajouter X fois (=multiplicateur) - Inviter l'enfant à écrire son total d'unités sur la ligne des unités - Faire de même pour multiplier les dizaines, les centaines et les milliers - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre <p><u>Multiplication dynamique</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à choisir un premier nombre et à l'écrire (faire en sorte que la multiplication soit dynamique) - Demander à l'enfant par combien il veut le multiplier - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre sur son boulier et à les ajouter X fois (=multiplicateur) - Inviter l'enfant à écrire son total d'unités sur la ligne des unités en opérant les échanges nécessaires (de la même façon que pour l'addition) - Faire de même pour multiplier les dizaines, les centaines et les milliers - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre 	
Remarques :	

<p>LES HIERARCHIES : QUANTITES, SYMBOLES, ASSOCIATION</p>	<p>Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans</p>
<p>But direct : permettre à l'enfant de comprendre le système décimal</p>	<p>But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi</p>
<p>Contrôle de l'erreur : comptage des 10 perles, 10 barres, 10 plaques</p>	
<p>Matériel : -2 tapis -Un plateau avec : une unité (petit cube vert), une dizaine (petite barre bleue), une centaine (petite plaque rouge) et un millier (moyen cube vert) -10 milles : grande barre bleue</p>	<p>-100 milles : grande plaque rouge -1 million : gros cube vert -Une boîte avec les symboles : 1 , 10, 100 ,1000, 10 000, 100 000, 1 000 000</p>
<p>Présentation du protocole : Introduction des concepts : 10 milles / 100 milles / 1 million</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à dérouler 2 tapis et à les positionner côte à côte - Faire installer sur les tapis tout le matériel hormis les symboles de façon ordonnée : du petit cube unité au gros cube million - Présenter l'unité à l'enfant et dire : <i>Qu'est-ce que c'est ? Qu'est-ce que cela peut représenter ?</i> - Présenter ainsi la dizaine, la centaine et le millier - Montrer la grande barre bleue à l'enfant et lui demander : <i>et celui-ci combien peut-il représenter ?</i> - Comparer la grande barre bleue avec le cube millier en comptant le nombre de fois où l'on retrouve le millier dans cette barre : <i>mille, 2 mille, 3 mille, 4 mille, 5 mille, 6 mille, 7 mille, 8 mille, 9 mille, 10 mille. C'est barre représente donc 10 mille. Une dizaine de mille. C'est 10 milles.</i> - <i>Montrer la grande plaque rouge et lui demander : et celui-ci combien peut-il représenter ?</i> - Comparer la grande plaque rouge avec la grande barre bleue en comptant le nombre de fois où l'on retrouve la barre de 10 mille dans cette plaque : <i>1 dizaine de mille, 2 dizaines de mille, 3 dizaines de mille, 4 dizaines de mille, 5 dizaines de mille, 6 dizaines de mille, 7 dizaines de mille, 8 dizaines de mille, 9 dizaines de mille, 10 dizaines de mille. Or 10 dizaines qu'est-ce que c'est ? => 100 donc 10 dizaines de mille c'est 100 mille. Cette plaque représente 100 milles. C'est 100 milles.</i> - Montrer le grand cube vert à l'enfant et lui demander : <i>et celui-ci combien peut-il représenter ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Comparer le grand cube en comptant le nombre de fois où l'on retrouve la centaine de mille dans ce cube : <i>1 centaine de mille, 2 centaines de mille, 3 centaines de mille...10 centaines de mille. Or, 10 centaines de mille c'est un million. Ce grand cube représente un million. C'est un million.</i> - <u>Leçon en trois temps</u> : 10 mille / 100 milles / 1 million <p>Introduction des symboles : 10 000 / 100 000 / 1 000 000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à dérouler un tapis - Inviter l'enfant à prendre la boîte des symboles - Sortir les symboles et les aligner à l'horizontal dans l'ordre de 10000000 à 1 de gauche à droite - Présenter 1, 10, 100, 1000 à l'enfant en lui demandant : <i>qu'est-ce que c'est ?</i> - Poser au fur et à mesure les symboles en les alignant à la verticale (genre de pyramide alignée à droite) - Présenter 10 000 et demander à l'enfant : <i>qu'est-ce que c'est ? tu l'as déjà vu ou ? => sur la table de point. C'est 10 mille. Il y a les 3 zéros du mille et 10 devant.</i> - Présenter 100 000 et dire : <i>cela s'appelle 100 milles, il y a les 3 zéros du mille, et 100 devant.</i> - Présenter 1 000 000 et dire : <i>celui-là c'est mille mille, il y a les 3 zéros du mille et mille devant. On ne dit pas mille mille, on dit 1 million.</i> - <u>Leçon en trois temps</u> : 10 mille / 100 milles / 1 million <p>Association symboles/quantités puis quantités/symboles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à installer tout le matériel - Inviter l'enfant à sortir les symboles de façon ordonnée sur le tapis - Montrer un symbole et demander à l'enfant est ce que tu peux trouver parmi les quantités - Faire de même mais dans l'autre sens, en partant des quantités
<p>Remarques : Matériel qui peut être présenté en petit groupe</p>	

LE GRAND BOULIER, PRESENTATION	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Le matériel des hiérarchies sauf les symboles -Un grand boulier composé de 7 fils de fer (1 : unité, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unité de mille, 5 : dizaines de mille, 6 : centaines de mille, 7 : millions) -Un sous-main	-Une feuille de grand boulier -Un plateau avec : un bâtonnet, un crayon noir, un crayon rouge, une règle
Présentation du protocole : Lien avec les hiérarchies <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à installer le matériel des hiérarchies et de prendre le grand boulier - Montrer le cube unité à l'enfant et lui demander ce que c'est puis comparer avec une perle verte du premier fil du boulier - Faire le même parallèle pour la dizaines et une perle bleue du 2^{ème} fil, la centaine et une perle rouge du 3^{ème} fil, le millier et une perle verte du 4^{ème} fil, la dizaine de mille et une perle bleue du 5^{ème} fil, la centaine de mille et une perle rouge du 6^{ème} fil et t le million et une perle verte du 7^{ème} fil - Insister sur la signification des perles vertes : elles sont identiques mais selon leur position leur valeur est différente - Ranger avec l'enfant le matériel des hiérarchies Première étape <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à poser le grand boulier sur une table - Présenter la feuille du grand boulier - Expliquer : le trait vert = la ligne des unités, le trait bleu = la ligne des dizaines, le trait rouge = la ligne des centaines, la ligne verte = la ligne des milliers... et ainsi de suite jusqu'au million - Pousser une perle verte unité du boulier vers la droite - Sur la partie droite de la feuille, écrire 1 sur la ligne verte des unités - Pousser une 2^{ème} perle verte unité du boulier vers la droite et écrire 2 sur la ligne verte des unités, en dessous du 1 - Inviter l'enfant à le faire à son tour jusqu'à 10 - Intervenir avant qu'il écrive et dire : <i>10 unité, qu'est-ce que c'est ? => une dizaine</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pousser la rangée de perles des unités vers la gauche, pousser une perle bleue vers la droite et dire : <i>une dizaine</i> - Ecrire 1 sur la ligne bleu des dizaines - Procéder de la même façon jusqu'à écrire 1 sur la ligne verte des millions Deuxième étape <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à procéder de la même manière - Arrivé aux dizaines, après avoir poussé la première perle des dizaines, dire à l'enfant : <i>combien as-tu d'unité ? => 0</i> - Inviter l'enfant à écrire le nombre d'unité (0) en rouge sur la ligne des unités à côté de la dizaine - procéder de la même façon jusqu'à écrire 1 000 000 Troisième étape <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à faire le même travail - Arrivé à 1 dizaine : pousser une unité vers la droite et dire : <i>combien as-tu ? => 11</i> - Inviter l'enfant à écrire 11 sur sa fiche - Pousser une 2^{ème} unité et dire : <i>combien as-tu ? => 12</i> - Procéder ainsi de suite... jusqu'à ce que l'enfant veuille arrêter ⇒ C'est peu probable mais l'enfant peut continuer ainsi jusqu'à 1 000 000 en découpant et collant d'autres bandes de feuilles afin d'obtenir un rouleau

Quatrième étape : l'écriture des grands nombres

Nombre à 4 chiffres

- Dire à l'enfant que nous allons composer un nombre sur le boulier
- Composer : 2143
- Demander à l'enfant de lire ce nombre en commençant par le bas
- Demander à l'enfant d'écrire ce nombre sur sa feuille

Nombre à 5 chiffres

- Dire à l'enfant que nous allons composer un nombre un peu plus grand
- Composer 32 156
- Demander à l'enfant de lire ce nombre en commençant par le bas
- Guider l'enfant : lire par catégorie 32 mille (montrer la catégorie 1000) 156
- Demander à l'enfant d'écrire ce nombre sur sa feuille

Nombre à 6 chiffres : 284 152

Nombre à 7 chiffres : 3 581 414

Quand l'enfant maîtrise :

- Composer un autre nombre avec une absence de nombre dans une catégorie : 3 021 511

Puis dans le sens inverse

- Ecrire un nombre sur la feuille ou demander à l'enfant d'en écrire un
- Demander à l'enfant de le lire

Proposer à l'enfant de le composer sur le boulier

Remarques :

LE GRAND BOULIER : ADDITION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Un grand boulier composé de 7 fils de fer (1 : unité, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unité de mille, 5 : dizaines de mille, 6 : centaines de mille, 7 : millions) -Un sous-main -Une feuille de grand boulier -Un plateau avec : un bâtonnet, un crayon noir, un crayon rouge, une règle	
Présentation du protocole : Addition statique : en additionnant directement catégorie par catégorie <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous allons faire une addition et lui proposer d'en poser une à 3 membres sur sa feuille - Dire à l'enfant que nous allons directement additionner les unités des trois nombres - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre sur son boulier puis à ajouter les unités du 2^{ème} - Inviter l'enfant à écrire son total d'unité sur la ligne des unités - Faire de même pour additionner les dizaines, les centaines, les milliers, les dizaines de mille, les centaines de mille et les millions - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre Addition dynamique : en additionnant directement catégorie par catégorie <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous allons faire une addition et lui proposer d'en poser une à 3 membres sur sa feuille - Dire à l'enfant que nous allons directement additionner les unités des trois nombres - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre sur son boulier puis à ajouter les unités du 2^{ème} puis du 3^{ème} nombre en faisant les échanges nécessaires : si pas assez de perle dans la catégorie, pousser une perle de la catégorie supérieure vers la droite et ramener la rangée des 10 perles vers la gauche pour pouvoir en rajouter - Inviter l'enfant à écrire son total d'unité sur la ligne des unités - Faire de même pour additionner les dizaines, les centaines et les milliers, les dizaines de mille, les centaines de mille et les millions - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre 	
Remarques :	

LE GRAND BOULIER : SOUSTRACTION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Un grand boulier composé de 7 fils de fer (1 : unité, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unité de mille, 5 : dizaines de mille, 6 : centaines de mille, 7 : millions) -Un sous-main -Une feuille de grand boulier -Un plateau avec : un bâtonnet, un crayon noir, un crayon rouge, une règle	
Présentation du protocole :	
<u>Soustraction statique</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à aller chercher le matériel du grand boulier - Dire à l'enfant que nous allons faire une soustraction - Demander à l'enfant de donner un grand nombre et lui proposer de l'écrire sur la feuille - Demander à l'enfant quel nombre il veut enlever (en faisant attention que la soustraction reste statique) et lui proposer de l'écrire - Inviter l'enfant à composer le premier nombre sur le boulier - Inviter l'enfant à retirer le deuxième nombre en commençant par les unités : glisser les perles vers la gauche - Demander à l'enfant : <i>qu'est ce qu'il reste ?</i> - Inviter l'enfant à lire sur le boulier puis à écrire son résultat 	
<u>Soustraction dynamique</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à choisir un premier nombre et à l'écrire sur sa feuille - Demander à l'enfant ce qu'il veut retirer (en faisant en sorte qu'il y ait des retenues) - Inviter l'enfant à composer le premier nombre sur le boulier - Inviter l'enfant à retirer le deuxième nombre en commençant par les unités - Quand il n'y a plus d'unité et qu'il faut encore en retirer : glisser une perle dizaine vers la gauche et glisser toutes la barre de perles unités vers la droite puis enlever le nombre d'unités nécessaires - Faire de même pour enlever les dizaines, centaines, milliers, dizaines de mille, centaines de mille et les millions - Demander à l'enfant : <i>qu'est ce qu'il reste ?</i> - Inviter l'enfant à écrire son résultat 	
Remarques :	

LE GRAND BOULIER : MULTIPLICATION STATIQUE / DYNAMIQUE	Age de la première présentation : 5 ans et demi – 6 ans
But direct : passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : /	
Matériel : -Un grand boulier composé de 7 fils de fer (1 : unité, 2 : dizaines, 3 : centaines, 4 : unité de mille, 5 : dizaines de mille, 6 : centaines de mille, 7 : millions) -Un sous-main -Une feuille de grand boulier -Un plateau avec : un bâtonnet, un crayon noir, un crayon rouge, une règle	
Présentation du protocole : Multiplication statique : en multipliant directement catégorie par catégorie <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant que nous allons faire une multiplication et lui proposer d'en poser une sur sa feuille - Dire à l'enfant que nous allons multiplier directement les unités - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre et à les ajouter X fois (=multiplicateur) - Inviter l'enfant à écrire son total d'unités sur la ligne des unités - Faire de même pour multiplier les dizaines, les centaines, les milliers, les dizaines de mille, les centaines de mille et les millions - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant - Inviter l'enfant à en refaire une autre Multiplication dynamique <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à choisir un premier nombre et à l'écrire (faire en sorte que la multiplication soit dynamique) - Demander à l'enfant par combien il veut le multiplier - Inviter l'enfant à composer les unités du premier nombre sur son boulier et à les ajouter X fois (=multiplicateur) - Inviter l'enfant à écrire son total d'unités sur la ligne des unités en opérant les échanges nécessaires (de la même façon que pour l'addition) - Faire de même pour multiplier les dizaines, les centaines, les milliers, les dizaines de mille, les centaines de mille et les millions - Refaire lire l'opération et le résultat à l'enfant 	
Remarques :	

LA GRANDE DIVISION AVEC TUBES	Age de la première présentation : 5 ans et demi - 6 ans
But direct : passage au calcul mental, à l'abstraction	But indirect : développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : la couleur des perles, des socles et des coupelles	
Matériel : - Un tableau de division - Un grand plateau avec : -3 socles blancs : 1 avec 10 tubes de 10 perles vertes, 1 avec 10 tubes de 10 perles bleues, 1 avec 10 tubes de 10 perles rouges -3 socles gris : idem -1 support noir avec 10 tubes de 10 perles vertes	-3 coupelles blanches / verte, bleu, rouge -3 coupelle grises / verte, bleu, rouge -1 coupelle noire/verte - Un sous-main - Une longue bande de papier quadrillée - Un petit plateau avec : une boîte avec des quilles vertes, un crayon noir, une règle
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - Installer le matériel de façon ordonnée - Présenter le matériel à l'enfant et sa signification en lien avec le boulier - Indiquer à l'enfant que les quilles représentent le diviseur et que les perles représentent le dividende 	
Division statique <ul style="list-style-type: none"> - Ecrire en ligne sur la feuille : $3693 : 3 =$ - Inviter l'enfant à mettre les perles dans les coupelles correspondantes aux ordres et catégories : 3 perles dans la coupelle des milliers (grise/verte), 6 perles dans la coupelle des centaines (blanche/rouge), 9 perles dans la coupelle des dizaines (blanche/bleue), 3 perles dans la coupelle des unités (blanche/verte) - Inviter l'enfant à distribuer les perles de la coupelle des milliers aux 3 quilles - Demander à l'enfant combien a reçu chaque quille : 1 - Ecrire 1 derrière le signe égal ($3693 : 3 = \mathbf{1}$) - Ranger les perles milliers dans le tube correspondant - Distribuer de la même façon les centaines - Demander à l'enfant combien a reçu chaque quille et écrire le nombre de centaines à la suite du résultat : ($3693 : 3 = \mathbf{12}$) - Procéder de la même façon pour distribuer les dizaines et unités et écrire derrière le signe égale, au fur et à mesure, ce que chaque quille a reçu - Inviter l'enfant à relire son opération et son résultat 	
Division dynamique <ul style="list-style-type: none"> - Procéder de la même façon en effectuant les changes nécessaires : ranger dans le tube une perle de la catégorie supérieure et prendre et mettre dans la bonne coupelle 10 perles de la catégorie inférieure (en vidant un tube plein) pour continuer de distribuer 	

En potence

- Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et à s'installer
- Demander à l'enfant : « *Quelle division va-t-on faire aujourd'hui ?* » => $365\ 612 : 4$
- Inviter l'enfant à écrire sur le papier le dividende : « *Tu écris 365 612* »
- Dessiner la potence à la règle et lui dire : « *on va écrire la division comme cela* »
- Ecrire le diviseur
- Inviter l'enfant à former le dividende dans les coupelles
- Inviter l'enfant à placer les quilles sur le tableau
- Inviter l'enfant à commencer la distribution des perles
- Demander : *On commence par quel côté pour distribuer ? => les centaines de mille*
- Inviter l'enfant à commencer la distribution des perles
- Constater qu'il n'en a pas assez et échanger
- Indiquer à l'enfant : « *Le résultat c'est 0 alors on ne le marque pas* »
- Inviter l'enfant à commencer la distribution des perles
- Reprendre la feuille pour lui dire : *alors maintenant on va pouvoir le noter : il reste 36 dizaines de mille à distribuer (descendre le 3 des centaines de mille et le 6 des dizaines de mille)*
- Noter sous le dividende, sur la gauche : 36
- Inviter l'enfant à distribuer les 36 perles
- Inviter l'enfant à noter le résultat au niveau du quotient : 9 sous le 4 (le diviseur) et à noter le reste sous 36 : 0
- Descendre le chiffre suivant : 5
- Inviter l'enfant à ranger les perles
- Inviter l'enfant à passer à la catégorie suivante : distribuer 4 perles, trouver 1, l'écrire à la suite du quotient
- Inviter l'enfant à écrire le reste 1 sous 5
- Abaisser 6
- Procéder de la même manière pour 16 et ainsi de suite
- ⇒ La division tombe juste pour ce premier cas
- Relire l'opération totale : *365612 divisé par 4 égale 91403 et il reste 0*
- Inviter l'enfant à ranger

Remarques : Ce matériel se retrouve à l'école élémentaire, avec plus de tables. En 3-6 ans, on s'en tient à 1 chiffre au diviseur. 1 tube représente une perle du boulier

LES FRACTIONS, PRESENTATION	Age de la première présentation : 3ans - 3 ans et demi puis 4 ans et demi -5 ans
But direct : introduction sensorielle des fractions, de la divisibilité de l'unité	But indirect : préparation indirecte au système décimal (nombres décimaux), développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : l'encastrement	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - 2 tapis (pour installer les puzzles dans la continuité) - 2 supports en bois avec des encastrement verts en métal à l'intérieur desquels se situent des sections de disques rouges représentant les fractions : 1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10 	<ul style="list-style-type: none"> - Un plateau avec : - Dans une petite boîte, une perle dorée - Une boîte contenant des petits morceaux de papier blanc - Une boîte contenant des quilles pour effectuer des opérations avec des divisions - Un crayon - Un sous-main
Présentation du protocole : 1^{ère} présentation : approche sensorielle à 3 ans – 3 ans et demi <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à choisir un disque, à retirer les sections et à les remettre => l'enfant effectue simplement un puzzle géométrique = exploration des équivalences de façon sensorielle - Invite l'enfant à travailler encastrement par encastrement puis à mélanger les encastrement 2^{ème} présentation : introduction du concept de fraction, après avoir introduit la division, autour de 4 ans ½, 5 ans (en parallèle du système décimal) <ul style="list-style-type: none"> - Sortir la perle dorée - Demander à l'enfant : <i>Tu crois qu'on peut la diviser et la partager en parts égales ? comment va-t-on faire alors ? on prend un marteau et on tape ? ça ne va pas faire une division, ça ne sera pas égal</i> - Prendre le premier encastrement - Préciser à l'enfant : <i>Tu vois ça représente comme la petite perle, c'est un</i> - Sortir le 2^{ème} encastrement : sortir les deux parties du cercle et les poser l'une contre l'autre pour montrer qu'elles sont vraiment pareil - Expliquer à l'enfant : <i>on a partagé en 2</i> - Placer le 2^{ème} encastrement sur la gauche de l'enfant à côté du premier - Sortir le 3^{ème} encastrement et sortir 2 parties du disque pour vérifier les équivalences - Dire : <i>c'est vraiment pareil</i> - Sortir le 4^{ème} encastrement et demander à l'enfant : <i>tu vérifies si c'est bien une division ?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Proposer à l'enfant de continuer ainsi jusqu'au 10^{ème} et lui demander : <i>On a divisé par combien là ?</i> 3^{ème} présentation : le nom des « familles » <ul style="list-style-type: none"> - Inviter l'enfant à sortir le premier encastrement - Sortir le disque de l'encastrement devant l'enfant - Laisser sorti en dehors de l'encastrement le disque - Sortir l'encastrement 2 - Sortir les 2 parties du disque et dire : <i>on a partagé en 2</i> - Placer les 2 demis dans le premier encastrement et dire : <i>c'est bien pareil</i> - Expliquer : <i>On a partagé en 2, c'est la famille des demis</i> - Laisser sorti en dehors de l'encastrement un demi - Sortir le 3^{ème} encastrement et demander : <i>on a partagé en combien ? => en 3</i> - Sortir en comptant les parties du disque et dire : <i>c'est un tiers, un tiers et un tiers. C'est la famille des tiers</i> - Expliquer que c'est bien pareil en vérifiant que les 3 tiers rentrent dans le premier encastrement - Demander à l'enfant : <i>On a combien de tiers ? => 3 tiers</i> - Laisser sorti en dehors de l'encastrement un tiers - Introduire la famille des quarts de la même façon - Expliquer à l'enfant : <i>Quand on partage une unité on fait une fraction et là, on a vu la famille des demis, des tiers, des quarts</i> Leçon en 3 temps : quart, demi, tiers <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Dans les jours suivants introduire 3 par 3 : cinquième, sixième, septième, huitième, neuvième, dixième

4^{ème} présentation : exercices pour renforcer la 3^{ème} présentation

- Demander à l'enfant : *Tu connais le nom de toutes ces fractions. Tu te rappelles ce que c'est, le dernier ? Et quelle famille veux-tu prendre ?*
- Ici, les huitièmes, demander : *Ça, c'est un huitième*
- Sortir quatre huitièmes : *Et ça, qu'est-ce que c'est ?*
- Demander : *peux-tu sortir six huitièmes ?*
- Vérifier puis demander à l'enfant de les ranger
- Laisser l'enfant s'approprier les différentes fractions de cette façon

5^{ème} Présentation : langage et écriture des fractions

1^{ère} étape

- Expliquer à l'enfant : *On va écrire les fractions aujourd'hui*
- Demander : *Tu veux bien prendre les demis ?*
- Placer les demis de façon horizontale à l'intérieur de l'encastrement
- Prendre un papier
- Expliquer en montrant l'encastrement : *Tu vois ici on a partagé en 2*
- Tracer un trait sur la feuille et dire : *On a partagé en 2 alors c'est la famille des demis donc on va écrire 2 sous le trait*
- Ranger les demis en haut à gauche sous le support et placer le papier à côté
- Prendre les tiers et faire la même chose avec un autre petit papier
- Inviter l'enfant à choisir une autre famille et à écrire sur le papier
- Procéder de la même façon avec toute les famille

2^{ème} étape

- Reprendre la famille des demis et le papier associé
- Sortir de l'encastrement 1 et dire : *c'est 1 dans la famille des demis*
- Ecrire 1 sur le papier au-dessus du trait et du 2 => $\frac{1}{2}$
- Proposer à l'enfant de le faire pour l'autre demi
- Refaire la même chose pour la famille des tiers : chaque tiers à son papier avec écrit $\frac{1}{3}$ et idem avec la famille des sixièmes
- ⇒ Sur plusieurs jours, l'enfant va le faire avec toutes les fractions

Jeux : jeu d'association à distance

- Dire : *Maintenant on va faire un petit jeu*
- Expliquer : *Tu ramasses tous les petits papiers, et on va tous les mélanger*
- S'installer sur un autre tapis
- Inviter l'enfant à associer papiers/formes pour reconstituer les familles : *peux-tu aller chercher ce papier ?*
- Donner un autre papier à l'enfant afin qu'il aille chercher une autre part et ainsi de suite afin de reconstituer les familles
- L'enfant peut refaire le travail tout seul avec des tickets déjà imprimés
- ⇒ Laisser à disposition de l'enfant des tickets de fractions afin qu'il puisse effectuer ce jeu. Il peut reprendre ses propres tickets.

Remarques : les fractions et les équivalences ont déjà été introduites en vie pratique via les activités de pliage d'étoffes et du papier, puis de façon plus formelle en sensoriel via les triangles constructeurs ($\frac{3}{4}/5$) donc on peut inviter l'enfant à partir de 3 ans $\frac{1}{2}$ à travailler de façon sensorielle

LES EQUIVALENCES	Age de la première présentation : 5 ans et demi - 6 ans
But direct : introduire les équivalences de façon empirique	But indirect : préparation indirecte au système décimal (nombres décimaux), développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : l'encastrement et vérification numérique et géométrique	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - 2 tapis (pour installer les puzzles dans la continuité) - 2 supports en bois avec des encastrement verts en métal à l'intérieur desquels se situent des sections de disques rouges représentant les fractions : 1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10 	<ul style="list-style-type: none"> - Un plateau avec : <ul style="list-style-type: none"> - Dans une petite boîte, une perle dorée - Une boîte contenant des petits morceaux de papier blanc - Une boîte contenant des quilles pour effectuer des opérations avec des divisions - Un crayon - Un sous-main
Présentation du protocole : <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant : <i>on va faire un nouveau travail avec les fractions</i> - Demander : <i>Est-ce que tu peux sortir la famille des demis ? des tiers ?</i> - Sortir un demi de l'encastrement des demis et le placer au-dessus - Inviter l'enfant à essayer de mettre un tiers dans la famille des demis et l'interpeller : <i>tu crois que je peux ? => ah non, alors on va ranger les tiers</i> - Inviter enfant à sortir les quarts et lui demander : <i>peut-on mettre des quarts dans la famille des demis ?</i> - L'enfant prend les quarts et essaie de les faire entrer dans le demi dans l'encastrement - Constater que l'on peut mettre 2 quarts - Laisser sorti les 2 quarts à côté du demi - Essayer avec la famille des cinquièmes : ça ne marche pas - Essayer avec la famille des sixièmes : ça marche alors laisser sortir les 3 sixièmes à côté des quarts et du demi - Essayer avec la famille des septièmes : ça ne marche pas - Essayer avec la famille des huitièmes : ça marche alors laisser sortir les 4 huitièmes à côté des quarts et du demi - Essayer avec la famille des neuvièmes : ça ne marche pas - Essayer avec la famille des dixièmes : ça marche alors laisser sortir les 5 dixièmes à côté des quarts et du demi - Reprendre avec l'enfant : <i>combien de quarts a-t-on ici ? combien de 6^{ème} a-t-on ici ? combien de huitième a-t-on ici ? combien de dixième a-t-on ici ?</i> - Donc expliquer : <i>2 quarts c'est pareil qu'un demi...</i> - Expliquer de la même façon pour 3 sixièmes, 4 huitièmes, 5 dixièmes. 	
Remarques : Possibilité de créer des livrets de fractions, coller sur les cahiers, écrire sur le cahier. = Travail sur les opérations des fractions et la réduction au même dénominateur.	

LES OPERATIONS AVEC LES FRACTIONS AU MEME DENOMINATEUR	Age de la première présentation : 5 ans et demi - 6 ans
But direct : introduction des opérations avec fractions	But indirect : préparation indirecte au système décimal (nombres décimaux), développement de l'intelligence et de l'esprit mathématique, adaptation à la culture, construction de l'indépendance et de la confiance en soi
Contrôle de l'erreur : l'encastrement	
Matériel : <ul style="list-style-type: none"> - 2 tapis (pour installer les puzzles dans la continuité) - 2 supports en bois avec des encastrement verts en métal à l'intérieur desquels se situent des sections de disques rouges représentant les fractions : 1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9, 1/10 	<ul style="list-style-type: none"> - Un plateau avec : - Dans une petite boîte, une perle dorée - Une boîte contenant des petits morceaux de papier blanc - Une boîte contenant des quilles pour effectuer des opérations avec des divisions - Un crayon - Un sous-main
Présentation du protocole : 1^{ère} présentation : l'addition <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer : <i>Aujourd'hui on va faire des opérations avec les fractions</i> - Inviter l'enfant à prendre la famille qu'il souhaite - Ecrire sur un papier une opération : $2/7 + 4/7 =$ - Inviter l'enfant à sortir l'encastrement des septièmes - Lui faire sortir 2/7 puis 4/7 - Demander : <i>combien on trouve ? => 6/7</i> - Inviter l'enfant à écrire le résultat sur le papier - Proposer une autre opération et demander à l'enfant de sortir un autre encastrement - Ecrire : $3/10 + 5/10 =$ - Inviter l'enfant à prendre les portions nécessaires, à les mettre ensemble et à écrire son résultat : 8/10 ⇒ En manipulant, l'enfant doit prendre conscience de la règle : le dénominateur est commun et ne change pas, seuls les numérateurs s'ajoutent - Si l'enfant ne fait pas de déductions seul, qu'il ne découvre pas la règle des fractions : lui montrer que le dénominateur ne change pas dans l'opération, seuls les numérateurs s'ajoutent : <i>Quand on ajoute des fractions au même dénominateur, on ajoute les numérateurs entre eux</i> Leçon : dénominateur / numérateur <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tu t'appelles comment toi ? => Nathalie Dima. Dima c'est le nom de la famille. Et tu as des frères et sœurs ? => oui. Tu es la combienième ?</i> => faire association avec le matériel de l'encastrement	2^{ème} présentation : la soustraction <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer à l'enfant : <i>On va faire une soustraction</i> - Inviter l'enfant à choisir une famille. - Ici, la 9^{ème} - Inviter l'enfant à poser l'encastrement des 9^{ème} sur la table - Inviter l'enfant à sortir 8 portions de l'encastrement à les poser sur la table - Ecrire l'opération : $8/9 - 5/9$ - Inviter l'enfant à enlever 5 portions et à les remettre dans l'encastrement - Inviter l'enfant à compter combien il reste de portions et à écrire le résultat sur la feuille : $8/9 - 5/9 = 3/9$

3^{ème} présentation : la multiplication

- Inviter l'enfant à écrire une multiplication : $2/6 \times 3 =$
- Inviter l'enfant à sortir les sixièmes 2 par 2 trois fois
- L'enfant constate qu'il y a 6/6 et écrit le résultat
- ⇒ Il peut éventuellement constater que cela fait 1
 - Amener l'enfant à explorer : $3/4 \times 5 =$
- Il pose un quart une fois, puis une deuxième fois et il est bloqué
- ⇒ il peut penser à prendre des huitièmes (deux huitièmes = $1/4$) et va continuer de sortir les quarts puis quand il lui en manque encore il va prendre des demis et compléter par des huitièmes pour former des $3/4$ (visuellement il a un pacman refait 5 fois)
- A la fin, inviter l'enfant à calculer combien on a et à écrire son résultat

4^{ème} présentation : la division

- Inviter l'enfant à écrire une division $6/7 : 3 =$
- L'enfant sort la famille des septièmes
- Il sort les six septièmes
- On prend la boîte des quilles et on en sort 3 : ce sont nos diviseurs
- Distribuer les parts aux quilles
- Demander : *Chacun a reçu combien ?* => $2/7$
- Ecrire l'opération et constater que seul le numérateur se divise

Remarques : Le premier matériel de l'école élémentaire est le tableau des décimaux