

Album de mathématiques

Armelle

I.	Introduction.....	2
A.	Définition des mathématiques : qu'est-ce que c'est que compter ?	2
B.	Les caractéristiques du matériel de mathématiques	3
C.	Les activités de mathématiques	4
D.	Le processus d'entrée dans l'abstraction se fait en trois temps	5
E.	Préparation indirecte aux mathématiques	6
F.	Quelles activités préalables favorisent le développement de ces facultés ?	6
G.	Le matériel de mathématiques répond aux périodes sensibles de l'enfant	8
H.	Lectures de référence de Maria Montessori au sujet des mathématiques.....	9
II.	Conclusion	9
III.	Fiches de présentation du matériel mathématique	11

Groupe 1 : numération de 1 à 10

1. Les barres numériques.....	12
2. Les chiffres rugueux.....	15
3. Association des symboles et des quantités.....	17
4. Les fuseaux.....	21
5. Le jeu des jetons.....	24
6. Le jeu de mémoire des nombres.....	28

Groupe 2 : introduction du système décimal et les opérations

7. Le système décimal : 1 ^{ère} présentation les quantités.....	32
8. Le système décimal : 1 ^{ère} présentation les symboles.....	36
9. Le système décimal : la formation des grands nombres.....	39
10. Les opérations : l'addition statique et dynamique.....	42
11. Les opérations : la soustraction statique et dynamique.....	49
12. Les opérations : la multiplication statique et dynamique.....	55
13. Les opérations : la division statique/dynamique/par 12.....	60
14. Les timbres : l'addition statique/dynamique.....	68
15. Les timbres : la soustraction statique/dynamique.....	75
16. Les timbres : la multiplication statique/dynamique.....	78
17. Les timbres : la division statique/dynamique.....	85
18. La table des points.....	90

Groupe 3 : la numération de 11 à l'infini

19. Numération de 11 à 19 : les quantités.....	94
20. Numération de 11 à 19 : la 1 ^{ère} table de Seguin.....	97
21. Numération de 11 à 19 : association symboles/quantités.....	100
22. Numération de 11 à 99 : la 2 ^{nde} table de Seguin.....	103
23. La chaîne de 100.....	107
24. La chaîne de 1000.....	110
25. Compter en sautant : le cabinet des puissances.....	114

Groupe 4 : la mémorisation des opérations

26. Le jeu du serpent de l'addition.....	117
27. Le tableau d'addition – contrôle 1 et 2.....	123
28. Les tables de mémorisation de l'addition (1/2/3/4).....	127
29. Le jeu du serpent de la soustraction.....	131
30. Le tableau de soustraction : contrôle 1.....	135
31. Les tables de mémorisation de la soustraction (1/2).....	140
32. La mémorisation de la multiplication : les perles de couleur.....	143
33. Le tableau de la multiplication : contrôle 1.....	147
34. Les tables de mémorisation de la multiplication (1/2/3).....	150
35. Le tableau de la division.....	154
36. Les tables de mémorisation de la division (1/2).....	160

Groupe 5 : passage à l'abstraction

37. Le petit boulier.....	169
38. Les hiérarchies : quantités, symboles, association.....	176
39. Le grand boulier.....	183
40. La grande division avec les tubes.....	190

Groupe 6 : les fractions

41. Les fractions.....	193
42. Les fractions : les équivalences.....	198
43. Les fractions : les opérations avec un même dénominateur.....	165

I. Introduction

A. Définition des mathématiques : qu'est-ce que c'est que compter ?

Selon la définition du Larousse, les mathématiques sont « *la science qui étudie, par le moyen du raisonnement déductif, les propriétés d'objets abstraits, les noms, les figures géométriques, la fonction, l'espace, ainsi que les relations qui s'établissent entre eux* ».

C'est une sorte de langage : un langage ordonné, structuré, très codifié, et qui fait appel à l'abstraction. Maria Montessori considère les maths comme un langage universel qui participe à la construction de soi. Pour elle, l'arithmétique est la science du monde, l'algèbre est l'abstraction du monde et la géométrie est l'abstraction de l'abstraction du monde !

Tout comme le langage, les mathématiques nous déterminent en tant qu'être humain. On est d'ailleurs construit selon le nombre d'or (cf. travaux de Léonard de Vinci). On n'apprend donc pas les mathématiques, mais on découvre plutôt quelque chose de nous-mêmes. Les mathématiques ne sont pas vraiment une matière mais plutôt une découverte de ce qui nous construit et de ce qui nous entoure.

Cette découverte est accompagnée, dans la Maison des Enfants, d'un matériel sensoriel qui donne à l'enfant des « *abstractions matérialisées* ». Les impressions sensorielles et leurs classifications vont permettre la construction de l'intelligence et l'accès à la conscience et à la découverte de concepts abstraits.

Si nous donnons à l'enfant l'opportunité de faire des distinctions claires, d'isoler et d'analyser ses impressions, de vivre des expériences concrètes avec ses mains et ses sens, nous contribuons à la construction d'une forme d'intelligence claire et analytique, qu'on peut qualifier d'esprit mathématique.

« Il y a un nom pour qualifier cette forme d'esprit qui se construit à travers l'exactitude, c'est « l'esprit mathématique ». Le terme est dû à Pascal : il disait que la forme de l'esprit humain est mathématique ; l'appréciation exacte des choses conduit à la connaissance et au progrès¹. »

L'esprit mathématique est une caractéristique et une tendance humaine : c'est l'esprit logique qui permet **d'organiser, de préciser et de généraliser**.

Le but de l'éducateur est donc de contribuer à la construction de cette intelligence en préparant l'environnement pour l'enfant (matériel et posture) et en lui laissant du temps pour manipuler et intégrer les concepts.

¹ Montessori (Maria), *L'esprit absorbant*, Paris, Desclée de Brouwer, 2014, p.149.

L'ensemble du matériel sensoriel (dont celui de mathématiques) analyse une réalité complexe en isolant des éléments simples les uns des autres. Ce matériel permet donc le développement de l'esprit mathématique de l'enfant, c'est-à-dire un **esprit capable d'analyse, de synthèse et d'abstraction**.

Il lui permet de compter d'une part et de comprendre plusieurs concepts d'autre part :

- Aborder le **concept d'unité** (représentation qui permet de dénombrer une collection et aussi à construire un nombre : si on prend 1 et 9, on construit 19)
- **Comprendre la définition du nombre** (x fois une unité) : concevoir alors le **nombre comme un tout** : savoir convertir la simultanéité (quand on compte une collection, on garde le souvenir de tous les éléments de la collection en mémoire)
- Le concept de **valeur ordinale** du nombre (Paul est le 4^{ème} dans le rang) : il existe une séquence déterminée des nombres (4 est avant 5 et après 3)
- Le concept de **valeur cardinale** du nombre (il y a 6 enfants) et son principe additif (3 est contenu dans 2 qui contient 1)
- **Chaque quantité a un nom et un symbole** qui le représente
- Le **concept du zéro** (qui représente le rien ou l'absence d'unité)
- La **notion de système décimal** : on passe d'une catégorie à l'autre à chaque fois que l'on atteint 10.

« Ainsi, la pensée humaine ne peut-elle « compter » les objets d'une collection que si elle est pourvue des trois aptitudes suivantes à la fois :

1. *Être en mesure d'assigner un « rang » à chaque objet qui défile devant elle.*
2. *Être capable d'intervenir pour introduire dans l'unité qui passe le souvenir de celles qui l'ont précédées.*
3. *Savoir convertir la succession en simultanéité².* »

B. Les caractéristiques du matériel de mathématiques

Voici les grandes caractéristiques du matériel de mathématiques dans la Maison des Enfants :

- **Ce sont des abstractions matérialisées**

Chaque matériel contient un concept que l'enfant va assimiler à l'aide de ses sens et de la manipulation de l'objet proposé. Chaque notion abstraite est présentée à l'enfant via une approche concrète.

- **C'est un matériel scientifique, donc universel**

- Il est **exact et repose sur des normes universelles** (norme métrique et système décimal)
- Il est **étalonné** en fonction des phénomènes de polarisation de l'attention de l'enfant et de répétition : Maria Montessori a testé chaque matériel pour déterminer ceux qui suscitaient un intérêt chez les enfants de San Lorenzo, ceux

² Ifrah (Georges), L'histoire universelle des chiffres, Robert Laffont, 1994, p. 66

qui les invitaient à l'activité et surtout à la répétition. Elle a donc, pour chaque objet, essayé différents paramètres tels que les couleurs, les dimensions, les formes, etc. pour déterminer l'intérêt de l'enfant à un âge déterminé.

- Il a été **vérifié** sur des milliers d'enfants du monde
 - Il répond aux **périodes sensibles** de l'enfant
- **Ce matériel est dénonciateur de l'erreur**
 - Le contrôle de l'erreur est **inclus dans le matériel**. C'est un **contrôle soit sensoriel soit intellectuel** car l'enfant a suffisamment développé sa capacité à discriminer visuellement qu'il peut, de lui-même faire cette vérification par analyse (souvent avec des tables de contrôle).
 - Ce contrôle de l'erreur **invite à l'auto-correction et donc à la répétition** jusqu'à la compréhension et la maîtrise du concept. Et pour atteindre le résultat, l'enfant se concentre.
 - Le contrôle de l'erreur permet aussi de **développer l'autonomie** car l'enfant a ainsi la possibilité d'identifier et de corriger seul son erreur, sans l'intervention de l'adulte.
 - **Le matériel mathématiques est sensoriel**
 - Chaque notion abstraite est présentée à la suite d'une manipulation sensorielle concrète.
 - **Il est présenté en exemplaire unique**
 - Cette caractéristique permet à l'enfant de **développer sa volonté** dans le choix du matériel mais également son aptitude à être **patient**, puisqu'il doit attendre que le matériel soit libre pour l'utiliser. Il apprend encore la **coopération** puisque toute compétition est, de ce fait, impossible. Ceci participe donc à son développement social.
 - **Ce matériel est très esthétique**
 - Comme tout le matériel Montessori, il est, par sa beauté, sa propreté, son état complet et bon, une invitation, pour l'enfant, à l'activité et à la répétition.
 - **Adapté à la taille et la force de l'enfant**
 - Tout le matériel Montessori est conçu de telle manière que l'enfant puisse en avoir une utilisation aisée et sans entrave (petits, légers, à sa portée).
 - C'est encore une invitation à l'activité, à la répétition, à l'autonomie et à la confiance en soi.

C. Les activités de mathématiques

Le matériel de mathématiques est avant tout un matériel sensoriel. On introduit 1 concept à la fois, basée sur la connaissance précédente. C'est par la manipulation du concept sous sa forme concrète et sensorielle que l'enfant va assimiler la notion abstraite correspondante. Par exemple, on introduira tout d'abord les nombres à travers les quantités (perles du système décimal) puis,

on présentera ces nombres sous leur forme symbole, c'est-à-dire leur forme chiffrée (nombres 1-10-100-1000) puis on associera ces deux formes quantité-symbole d'un même nombre.

Il existe **6 groupes d'activités mathématiques** :

1. **La numération de 1 à 10** (connaissance du nombre, de l'unité, de la séquence). Ce groupe d'activités permet de fonder une base mathématique solide pour l'enfant.
2. **Le système décimal et les opérations** : introduction aux notions d'unité, dizaine, centaine et millier puis de manière sensorielle aux opérations et à leurs symboles (« + », « - », « x », « : », « = »). **Additionner, c'est mettre ensemble des quantités, soustraire c'est enlever une quantité, multiplier, c'est donner plusieurs fois la même quantité et diviser, c'est partager.**
3. **La numération de 11 à l'infini** (l'enfant apprend à compter jusqu'à 1000). Le tableau des chaînes apprend à l'enfant compter en sautant et l'introduit ainsi indirectement à l'algèbre.
4. **La mémorisation des opérations (vers 5-6 ans)** : entre 1 et 10 avec les 4 opérations. Tables de chaque opération (avec table de contrôle de l'erreur) chaque opération sollicite l'abstraction : processus d'entrée dans l'abstraction. (Nb : en langage, l'enfant aborde la nature des mots)
5. **Passage à l'abstraction (5 ans ½ - 6 ans)**: l'enfant est capable de se détacher du matériel (travail avec les bouliers et les tubes). Avec les hiérarchies, l'enfant a une image concrète des nombres 10 000, 100 000 et 1 000 000.
6. **Les fractions** : on aborde ici la division de l'unité. Cette activité est présentée en 2 temps : vers 3 ans ½ l'enfant explore ce matériel tel un puzzle (il retrouve un peu le support des formes à dessin), puis entre 4 ans ½ et 6 ans selon l'enfant, le langage sera posé puis on introduira les opérations simples sur les fractions (même dénominateur).

Certains groupes d'activités peuvent se voir en parallèle, dans la mesure où la progression interne à chaque groupe est respectée.

L'objectif final de toutes ces activités est le **CALCUL MENTAL et le développement de la capacité d'ABSTRACTION.**

D. Le processus d'entrée dans l'abstraction se fait en trois temps

1/ Préparation indirecte : elle passe par le corps, l'observation et surtout la manipulation. L'enfant agit, regarde, touche, sent, fait et refait. Ces expériences s'imprègnent dans son corps et dans sa mémoire. Elles vont le préparer à une habileté psychique ou intellectuelle, pour une tâche qui se révélera ultérieurement : c'est donc ce qu'on appelle une « aide à la vie ».

2/ Le temps de formation de la connaissance : C'est le temps pendant lequel l'enfant va pouvoir s'approprier les choses pour lui-même. L'enfant répète, se centre sur ce qu'il est en train de faire au fur et à mesure des répétitions, et se construit intérieurement ainsi. Il fait ainsi siennes des différentes notions abordées et cette construction lui est propre car elle est différente des autres enfants.

C'est donc comme pour l'apprentissage du langage où l'accès à la lecture et à l'écriture est une entrée dans l'abstraction, un 2^{ème} temps de « **métabolisation** » ou état de transformation intérieure (invisible à l'œil nu) se met en place grâce à la répétition de l'enfant qui se structure et se construit.

C'est donc important, à cette étape, de donner du temps à l'enfant pour qu'il ait la possibilité de vivre des expériences concrètes qui lui ouvriront ensuite le chemin de l'abstraction.

3/ Le point de conscience ou prise de conscience : « *Le latent devient explicite* »

C'est ce que l'enfant est capable de restituer. C'est le moment où l'enfant a compris un concept et est capable de le généraliser.

Cela se fait comme un éclair et nul ne peut prévoir ce moment. C'est le moment où l'enfant va prendre conscience d'une notion. C'est le résultat d'un processus interne. Le temps nécessaire à chaque enfant va varier d'un enfant à l'autre. On s'adapte à chaque enfant et seule une observation fine et régulière de la part de l'éducateur permet de déceler de point de bascule.

L'enfant a besoin de beaucoup manipuler avant d'atteindre ce point de conscience.

Ces 3 étapes reposent sur les mêmes principes que la leçon en 3 temps : nommer (ici manipuler) le concept, reconnaître (ici répéter avec le matériel) le concept, identifier ou vérifier (memoriser et réutiliser) le concept.

Tout le matériel de mathématiques proposé à la Maison des Enfants permet de développer cette faculté d'abstraction de l'esprit mathématique.

E. Préparation indirecte aux mathématiques

Le processus de développement de l'esprit mathématique doit être une découverte naturelle, dans laquelle l'enfant chemine par lui-même. L'enfant doit donc avoir acquis, au préalable, certaines habiletés avant de commencer à présenter le matériel des mathématiques.

- Il lui faut d'abord **avoir établi un ordre intérieur** (l'ordre est très présent dans les mathématiques). Toutes les activités précédentes sont présentées avec une certaine exactitude dans leur déroulé, elles aident donc l'enfant à ordonner et classer ses expériences. Cet ordre est indispensable dans toutes les opérations mathématiques.
- L'enfant doit avoir également acquis la **capacité à contrôler et à perfectionner ses mouvements**. En effet, la manipulation des petites perles ou autres petits objets du matériel mathématiques nécessite une grande précision des gestes.
- Il doit avoir acquis la **capacité à travailler de façon indépendante** car tout le travail de manipulation et de mémorisation en mathématiques se fait qu'à travers une longue et minutieuse répétition, qui ne peut donc monopoliser l'adulte.
- De la même façon, l'enfant doit être **capable d'aller au bout d'un travail**, de persévérer jusqu'à atteindre son résultat.
- En fin, il doit **avoir acquis une volonté d'exactitude et de précision** et ces deux aptitudes ne peuvent s'obtenir que par la manipulation et la répétition.

C'est grâce à cette préparation indirecte complète qu'il pourra cheminer vers l'abstraction et donc vers les mathématiques.

F. Quelles activités préalables favorisent le développement de ces facultés ?

Les autres aires permettent de développer les prérequis qui permettront à l'enfant de cheminer vers l'abstraction et les mathématiques.

Les activités de vie pratique :

- Ce **matériel est ordonné**, les activités séquencées proposées développent l'esprit logique et l'acquisition de l'ordre intérieur.

- Toutes les activités de vie pratique visent à **affiner la précision du geste** par la répétition qu'elle suscite.
- Toutes les **activités ont un but défini et sont présentées avec un début, un milieu et une fin** afin que **l'enfant puisse aller au bout de celles-ci** et avoir le plaisir de terminer puis de répéter.
- La **présentation graduée d'activités de plus en plus complexes** participent à la construction de la **confiance en soi** nécessaire pour aborder des notions complexes.
- Toutes les **activités sont conçues pour que l'enfant puisse les répéter sans l'aide de l'adulte** ; elles permettent alors le développement de **l'autonomie et de l'indépendance**.
- Par la **répétition des gestes** permise à travers les activités de Vie Pratique, l'enfant développe une qualité essentielle : celle de la **capacité à se concentrer**.

Le matériel sensoriel ou « abstractions matérialisées »:

« Pour revenir au matériel sensoriel, capable de produire une concentration particulière chez les enfants – entre trois et quatre ans – aucun doute que ce matériel ne soit une clé pour l'exploration, mais aussi un moyen de développer l'esprit mathématique³. »

L'approche mathématiques se fait également de manière indirecte à travers le matériel sensoriel.

- L'enfant aborde ainsi la **géométrie** (cabinet de géométrie, solides géométriques, triangles constructeurs), l'**arithmétique**⁴ car le matériel est gradé (barres rouges, table de Pythagore, cube binôme et trinôme), l'**algèbre**⁵ (cubes du binôme et trinôme), les **surfaces**, les **dimensions**...
- Nombreuses activités du matériel sensoriel sont présentées dans le **système base 10** (tour rose, escalier marron, barres rouges, figures superposées). Le travail avec des séries d'objets de 1 à 10 introduit la notion d'unité, de base 10.
- La **préhension fine** est travaillée grâce à la présence de nombreux **boutons de préhension** (cabinets de géométrie, de géographie, de botanique, cylindres...)
- Une **démarche analytique**, très présente en mathématiques, est requise lors des **misés en paires et des gradations**, car elles demandent à l'enfant de mettre en lien les objets entre eux, les comparer, puis analyser et mettre en relation les objets pour en déduire l'ordre demandé (comparaison, analyse, mise en relation, déduction).
- Le matériel est conçu pour **isoler un seul concept**, ce qui permet de **clarifier les notions acquises** par l'enfant et le guide ainsi vers l'abstraction.
- La démarche intellectuelle exigée par le matériel sensoriel amène naturellement l'enfant à **développer son intelligence**.

³ Montessori (Maria), *L'esprit absorbant*, Paris, Desclée de Brouwer, 2014, p.149.

⁴ L'**arithmétique** est une branche des mathématiques qui correspond à la science des nombres. Elle s'est au départ limitée à l'étude des propriétés des entiers naturels, des entiers relatifs et des nombres rationnels (sous forme de fractions), et aux propriétés des opérations sur ces nombres.

⁵ L'**algèbre** est une branche des mathématiques qui permet d'exprimer les propriétés des opérations et le traitement des équations.

- Enfin, le **contrôle de l'erreur intrinsèque au matériel** permet à l'enfant de s'autocorriger en identifiant lui-même son erreur. Cette démarche **autonome** sera reprise avec les activités mathématiques.

Le matériel de langage:

- Avec les **lettres**, l'enfant va acquérir un code en **associant un graphème à un son**. En mathématiques, il acquiert également un nouveau code, un nouveau langage universel, en apprenant à **associer des symboles à des quantités**.
- Le langage mathématique est précis, donner les mots justes et exactes pour chaque notion, l'enfant est donc préparé à cette introduction de vocabulaire par de nombreuses activités de langage (images classifiées, nomenclatures, boîtes d'objets...)
- L'apprentissage de l'écriture et de la lecture mathématique lui permet de savoir retranscrire des chiffres et des opérations et de savoir les lire. Cet apprentissage se fait en parallèle des lettres rugueuses avec un matériel similaire (les ardoises)

G. Le matériel de mathématiques répond aux périodes sensibles de l'enfant

L'ordre :

« Il existe dans notre matériel une classification dans les qualités des objets; il en découle une des aides les plus efficaces pour ordonner l'esprit.⁶ »

- Un **seul exemplaire** de chaque matériel mathématique a une **place bien définie** sur l'étagère de mathématiques.
- Une **seule notion isolée** est abordée dans chaque activité mathématique, ce qui permet à l'enfant de structurer sa pensée.
- Le **contrôle de l'erreur** indique à l'enfant s'il suit bien le protocole proposé.
- Le **matériel mathématique est précis**, il permet donc à l'enfant de faire des liens entre chaque matériel et de construire un ordre intérieur.
- **Chaque activité a un but défini et intelligent** ce qui permet à l'enfant d'organiser sa pensée.

Le mouvement :

- L'enfant manipule le matériel, le prend et le pose : le mouvement est donc toujours sollicité. Or, le mouvement est nécessaire pour l'organisation et la construction de la pensée. Le mouvement de la main, par des gestes précis, se met au service de l'intelligence, de la discrimination et de l'analyse.

Le langage :

- Toutes les nouvelles notions abordées en mathématiques sont systématiquement présentées sous la forme de leçons en 3 temps.
- Les concepts sont systématiquement présentés après la présentation concrète de la notion puis sont associés avec les notions qui leur correspondent (ex : quantités/symboles)
- L'enfant apprend en parallèle à lire et écrire, donc il intègre une nouvelle forme de lecture et d'écriture (le langage mathématique universel)

⁶ Montessori (Maria), *L'esprit absorbant*, Paris, Desclée de Brouwer, 2014, p.148.

Le raffinement sensoriel :

- Le matériel de mathématiques est un matériel qui invite à l'exploration par les sens et qui demande une manipulation délicate.

Le développement social :

- L'enfant entre dans les codes de la société par le langage mathématique qu'il peut voir dans son quotidien (les prix, les distances, l'âge, le poids, le commerce, les recettes de cuisine...)
- Nombreuses activités et jeux de l'aire mathématique se réalisent avec plusieurs enfants, ce qui nécessite une organisation collective.
- Les exemplaires uniques de chaque matériel invitent l'enfant au respect du travail d'autrui et à la protection de son propre travail.
- La complexité des activités mathématiques demande une concentration encore plus intense à l'enfant, ce qui lui permet de s'ouvrir aux autres lorsqu'il a pu satisfaire ses besoins intérieurs et ainsi participer à son développement social harmonieux.

H. Lectures de référence de Maria Montessori au sujet des mathématiques

Pédagogie scientifique – Tome 1

« Enseignement de la numération et début de l'arithmétique » (p. 202-220)

Psycho-géométrie

« Les fractions » (p.114-124)

Le manuel pratique de la méthode Montessori

« Enseignement de la numération et acheminement vers l'arithmétique » (p.135-143)

II. Conclusion

On voit donc que l'entrée dans l'abstraction est le fruit d'un travail de manipulation et de répétition, qui devient un objectif plutôt qu'un moyen, car seules les lois naturelles de développement de l'enfant feront croître l'enfant. Le seul objectif de l'adulte doit donc de permettre à l'enfant de manipuler et de répéter les activités en veillant à présenter un environnement parfaitement préparé, ordonné et complet ; il ne verra pas forcément les fruits de son accompagnement. Il s'agit donc de laisser le sens et les périodes sensibles faire leur travail (donner un espace, soigner son ambiance, donner du temps/respecter le rythme de chaque enfant, faire confiance à l'enfant) mais la préparation de l'environnement est fondamentale !!! Et, c'est pour cela qu'on dit que Maria Montessori ne propose pas réellement une pédagogie, au sens didactique du terme. Sa petite fille, Renilde Montessori disait aussi : *« Il faut se retenir de vouloir enseigner ! »*

D'ailleurs, pour certains enfants, il n'est pas nécessaire de présenter l'intégralité du matériel, car leur esprit absorbant est en route en permanence et leur moments d'observation sont parfois bien plus riches que certaines présentations faites par l'adulte.

Comme l'objectif est que l'enfant manipule et répète, l'adulte doit en créer les conditions : il doit notamment prévoir des plages de travail suffisamment large pour que l'enfant puisse travailler seul sans être interrompu.

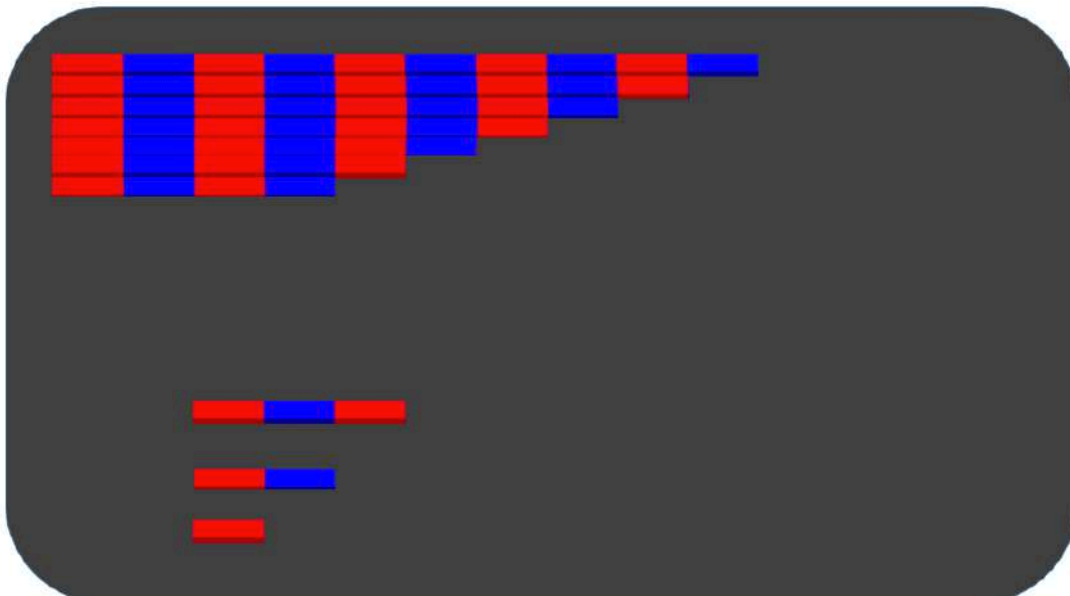
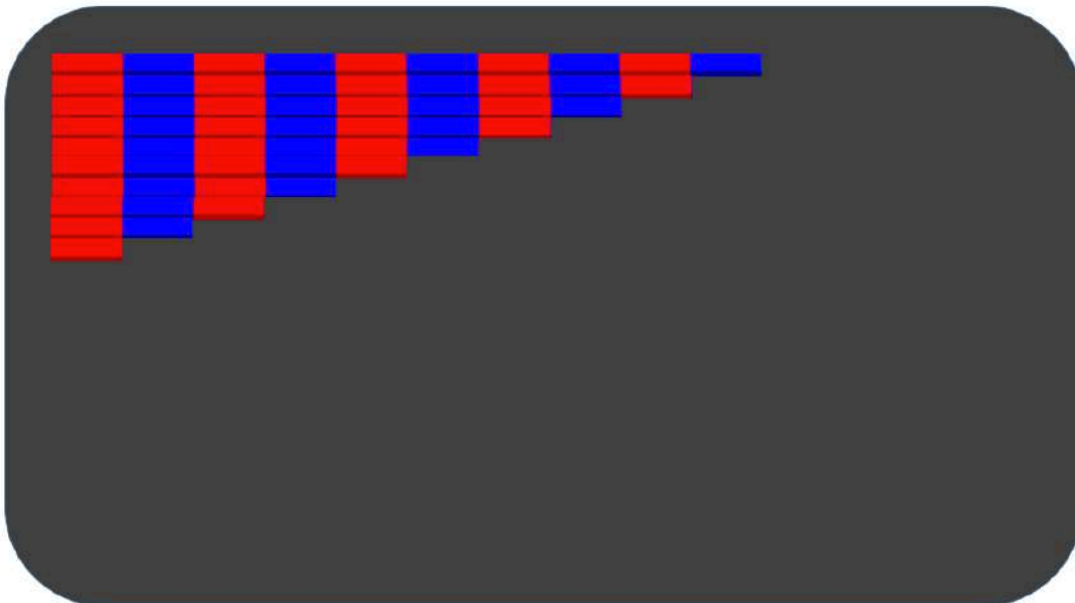
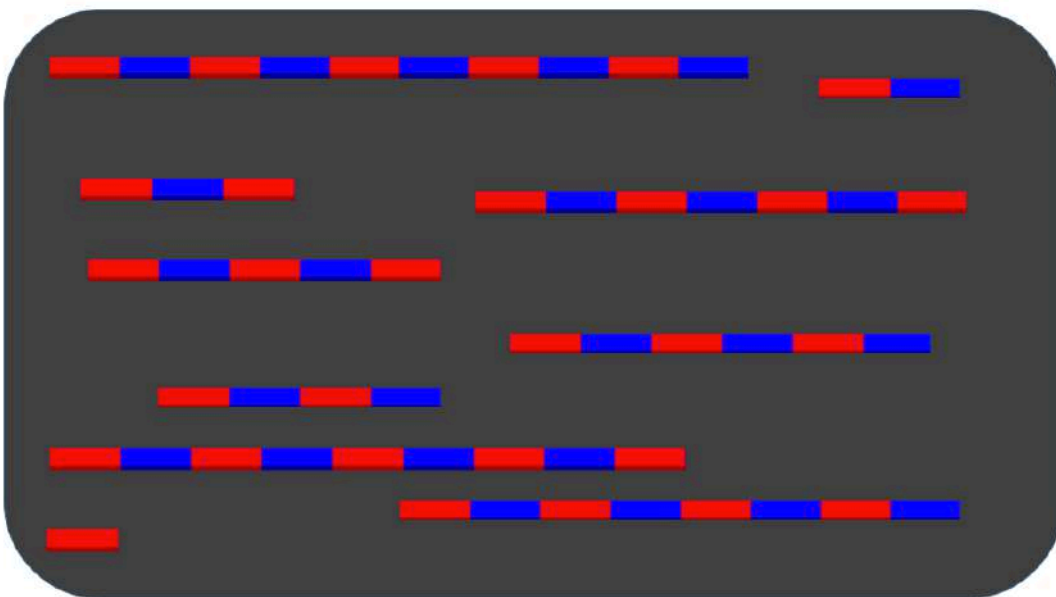
La répétition a un rôle fondamental dans l'apprentissage. Or, si un enfant ne répète pas, il faut absolument en chercher les raisons : peut-être n'est-il pas prêt pour ce matériel ? Peut-être a-t-il besoin de plus de temps pour entrer dans les concepts abstraits ? L'abstraction n'est pas transmissible, par contre, la répétition peut être motivée par la présentation de jeux où l'apport de langage spécifique est nécessaire (« Qu'est-ce que tu as été chercher ? »). Si un enfant est las de son activité, c'est qu'il n'est pas en apprentissage car :

« Le véritable travail ne fatigue pas : il élève, nourrit et repose l'esprit. »

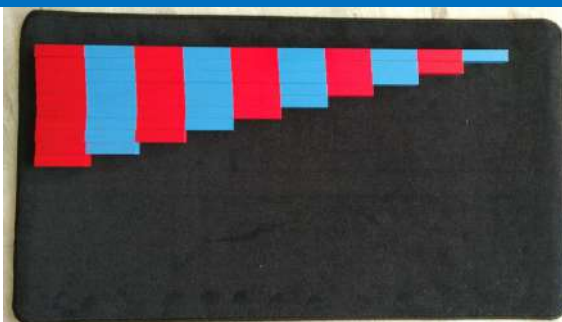
On l'a vu également, tout le travail qui a été fait par l'enfant en amont des mathématiques et en particulier avec le matériel sensoriel est primordial car c'est une véritable préparation aux mathématiques.

III. Fiches de présentation du matériel mathématique

Groupe 1 : numération de 1 à 10



- Ensemble de **10 barres en bois** (largeur 2, 5cm) La plus petite : 10 cm/la plus longue : 1m. Toutes segmentées avec les **couleurs bleu et rouge** en segment de 10 cm
- 1 tapis



But direct : Donner à l'enfant l'opportunité d'appréhender sensoriellement
-la **séquence de 1 à 10**
-le **concept d'unité**
-la **notion du nombre** (nombre constitué de plusieurs fois une unité)

Buts indirects :

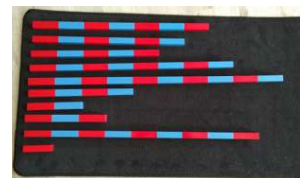
- Enrichissement du vocabulaire**
- Adaptation à l'environnement :** développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- Construction de l'intelligence**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Développement du **sens social**
- Préparation au **calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 3 ½ - 4 ans

Contrôle de l'erreur : visuel et décompte des segments

Présentation :

Introduction : Demander à l'enfant de dérouler un tapis. Présenter le matériel à l'étagère : « *Voici les barres numériques, est-ce qu'elles te rappellent quelque chose ? Les barres rouges, oui. Tu veux bien les poser (dans le désordre) sur le tapis stp ?* » Accompagner l'enfant dans ses déplacements. S'asseoir avec l'enfant devant le tapis.



Gradation : « *Est-ce que tu veux bien ranger ces barres comme les barres rouges stp ? Tu peux les mettre en haut du tapis.* » Si les barres ne sont pas posées dans le bon sens, dire : « *Je vais te dire un petit secret : tu dois toujours commencer par la partie rouge de la barre (et retourner une des barres concernées pour montrer)* »

Observer l'enfant et l'encourager : « *Je vois que tu n'as pas oublié notre petit secret !* »

Leçon en 3 temps : (Temps 1 de la leçon : nommer)

1/ Prendre la plus petite barre (disons « **barre 1** ») et la placer au milieu du tapis. Tenir de la main gauche la barre puis faire glisser ses index et majeur droit tout le long de la barre de gauche à droite en disant 1. Refaire le geste une deuxième fois et dire : « *c'est 1. Tu veux toucher ?* » Refaire encore le geste et nommer plusieurs fois en alternant avec l'enfant. Mettre de côté la barre (voir dessin).

Prendre la **barre 2** et la placer au milieu du tapis. Tenir de la main gauche la barre puis faire glisser ses index et majeur droit tout le long de la barre de gauche à droite en disant « 2 ». Refaire encore le geste une troisième fois en s'arrêtant au bout du premier segment rouge et dire « 1 », puis continuer sur le second segment et dire « 2 ». Refaire le geste une deuxième fois et dire : « *2 c'est 2. Tu veux toucher ?* » Refaire ces différents gestes en nommant à chaque fois et en alternant avec l'enfant. Mettre de côté la barre (voir dessin).

Enfin, faire de même avec la **barre 3** et la mettre de côté avec les deux autres.

2/ Rapprocher les 3 barres devant l'enfant en les laissant les unes sous les autres. Demander à l'enfant successivement :

« Est-ce que tu peux Toucher 2 / Passer tes doigts sur 3/ Toucher 1 et le déplacer/ Repasser tes doigts sur 2/ Passer tes doigts sur 2/ Déplacer 3/ Déplacer 2/ Toucher 1/ Tracer avec tes doigts 2

3/ Remélanger les barres, les montrer l'une après l'autre et demander : « *Qu'est-ce que c'est ?* »

Si l'enfant est à l'aise, dire : « *Tu veux continuer ? Non, alors on va ranger* » si oui, poursuivre avec les barres 4-5-6.

Sinon un autre jour (assez proche dans le temps) : Se réinstaller avec l'enfant, redemander à l'enfant de refaire la gradation et vérifier ce qu'il sait déjà en montrant les 3 premières barres et en questionnant : « *Qu'est-ce que c'est ? 1 Qu'est-ce que c'est ? 2 Qu'est-ce que c'est ? 3* ». Puis reprendre une leçon en 3 temps avec les 3 barres suivantes.

Exercice 1 : (temps 2 de la leçon reconnaître)

Faire préparer le matériel de la même façon que pour la première présentation : barres mélangées sur un tapis. Faire dérouler un tapis à distance du premier et s'installer devant en demandant à l'enfant : « *Est-ce que tu peux aller me chercher 3 sur l'autre tapis, stp ?* ». Observer l'enfant. Lorsqu'il rapporte la barre, lui demander : « *Qu'est-ce que tu as apporté ? 3. On va vérifier ?* » Montrer à l'enfant en glissant les doigts le long de la barre et en dénombrant chaque section : « *1 – 2 – 3, c'est 3.* »

« *Maintenant, est-ce que tu peux aller chercher 6.* » Lorsque l'enfant revient, lui demander : « *Qu'est-ce que tu as apporté ? 6. Tu vérifies ?* » Refaire de même avec toutes les autres barres. Solliciter la vérification (dénombrement sensoriel) à chaque fois, si l'enfant ne le fait pas de lui-même. « *Qu'est-ce que tu as apporté ? 7 : tu peux me montrer que c'est bien 7 ?* »

« *Est-ce que tu veux refaire cet exercice ? Non, alors on va ranger et tu sais, tu pourras le refaire autant que tu veux et tu pourras même le faire avec un copain.* » Faire ranger les barres numériques sur l'étagère et le tapis.

Exercice 2 : (temps 3 de la leçon : identifier)

Faire préparer le matériel de la même façon que pour la première présentation : barres mélangées sur un tapis. « *Tu te souviens, on a déjà travaillé avec ce matériel ? Aujourd'hui, on va faire un autre exercice.* »

Placer les barres vers le haut du tapis pour avoir une place suffisante pour isoler une barre à chaque étape. Prendre la barre 2 et l'isoler devant l'enfant, puis demander : « *Qu'est-ce que c'est ? C'est 2.* » Observer (et éventuellement solliciter) le mode de recherche ou la vérification faite par l'enfant. Faire de même avec toutes les barres, dans le désordre.

« *Est-ce que tu veux refaire cet exercice ? Non, alors on va ranger et tu sais, tu pourras le refaire autant que tu veux et tu pourras même le faire avec un copain.* »

Faire ranger les barres numériques sur l'étagère et le tapis.

Remarques :

*Pour les leçons en 3 temps (étape 1), si l'enfant est prêt on peut poursuivre au-delà des 3 premières barres.

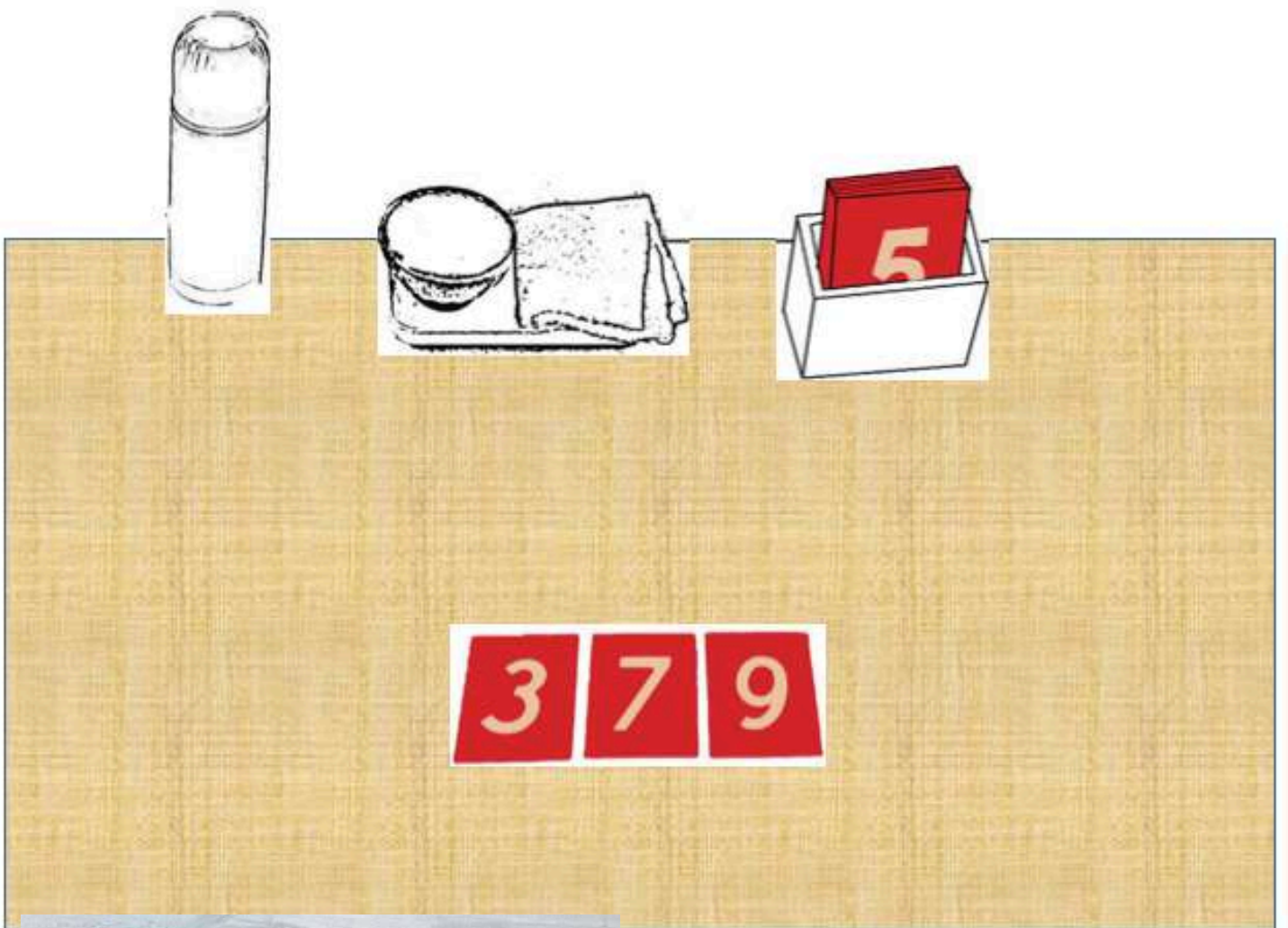
***ne jamais dire « est-ce que tu peux aller chercher la barre (du) 2 ? », dire : « est-ce que tu peux aller chercher 2 ? »**

*Faire un geste léger pour sentir les segments (différence tactile entre les 2 couches de peinture).

*Faire attention de rappeler le « petit secret », si besoin : toutes les barres doivent être rangées selon le segment rouge.

***L'exercice 1 reprend la 2^{ème} étape de la leçon en 3 temps (« montre-moi ») et l'exercice 2 reprend la 3^{ème} étape de la leçon en 3 temps (« qu'est-ce que c'est ? »)**

*Les jeux peuvent être proposés à 2 enfants.



Album Maths Armelle

**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe1 :
Numération de 1 à 10

2

Les chiffres rugueux

- 1 boîte en bois contenant 10 chiffres (0 à 9) rugueux en papier émeri sur des plaquettes en bois rouges ou vertes (11x9 cm)
- 1 plateau contenant : un chiffon et une coupelle
- 1 thermos avec eau à 37°



Sur une table

But direct : Donner à l'enfant l'opportunité de **connaître les symboles de 0 à 9 et le préparer à l'écriture et la lecture des nombres**

Buts indirects :

- Enrichissement du vocabulaire**
- Adaptation à l'environnement :** développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- Construction de l'intelligence**
- Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- Développement de l'**esprit logique et mathématique**
- Développement du **sens social**
- Préparation au **calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation : Vers 4 ans (après les barres numériques)

Contrôle de l'erreur : tactile et visuel

Présentation :

Apporter le matériel sur la table. S'installer avec l'enfant. « *Ça fait longtemps que tu as envie de connaître ce matériel, hein ?* » Inviter l'enfant à se sensibiliser les doigts (comme pour les planches lisse et rugueux et les lettres rugueuses). Le faire à son tour. Mettre de côté (ou faire ranger) le matériel de sensibilisation des doigts.

Leçon en 3 temps

1/ « *Tu as quel âge Léonie ? 3 ans. Je vais te montrer comment on trace le symbole 3.* » Sortir la plaque du 3. Tracer avec l'index le chiffre 3 une fois en silence puis retracer en terminant par dire : « 3 c'est 3. ».

« *Et ta grande sœur, tu te souviens quel âge elle a ?* » 7 Sortir la plaque du 7 Tracer de même.
« *Tu sais, moi, chez ma grand-mère, il y a 9 poules, 9 !* » Sortir et présenter la plaque du 9.

2/ « *Est-ce que tu peux toucher et tracer 3 – 9 - 7 ? On va les mélanger. Est-ce que tu peux retoucher 7 – 9 - 3 ? Tu mélanges à ton tour ? Est-ce que tu peux retoucher avec les doigts 7 ? Toucher 3 avec tes doigts et le déplacer ?* » Idem avec 9.

3/ « *Alors Léonie : qu'est ce que c'est ? 3 et ça ? 9 et celui-ci ? 7* »

« *On continue ? Non. On va ranger ?* » Proposer à l'enfant d'aller vider la coupelle d'eau et faire ranger le matériel. « *Si tu veux poursuivre ton travail avec ces 3 chiffres, tu peux le reprendre avec le sable et les ardoises.* »

Extensions :

Le jour même ou un autre jour, proposer à l'enfant de s'entraîner avec le plateau de sable et sur une ardoise/côté cases (rangés en langage) c'est un processus d'écriture (avec le modèle des chiffres rugueux)

Remarques : *Ne pas présenter le 6 et le 9 ensemble.

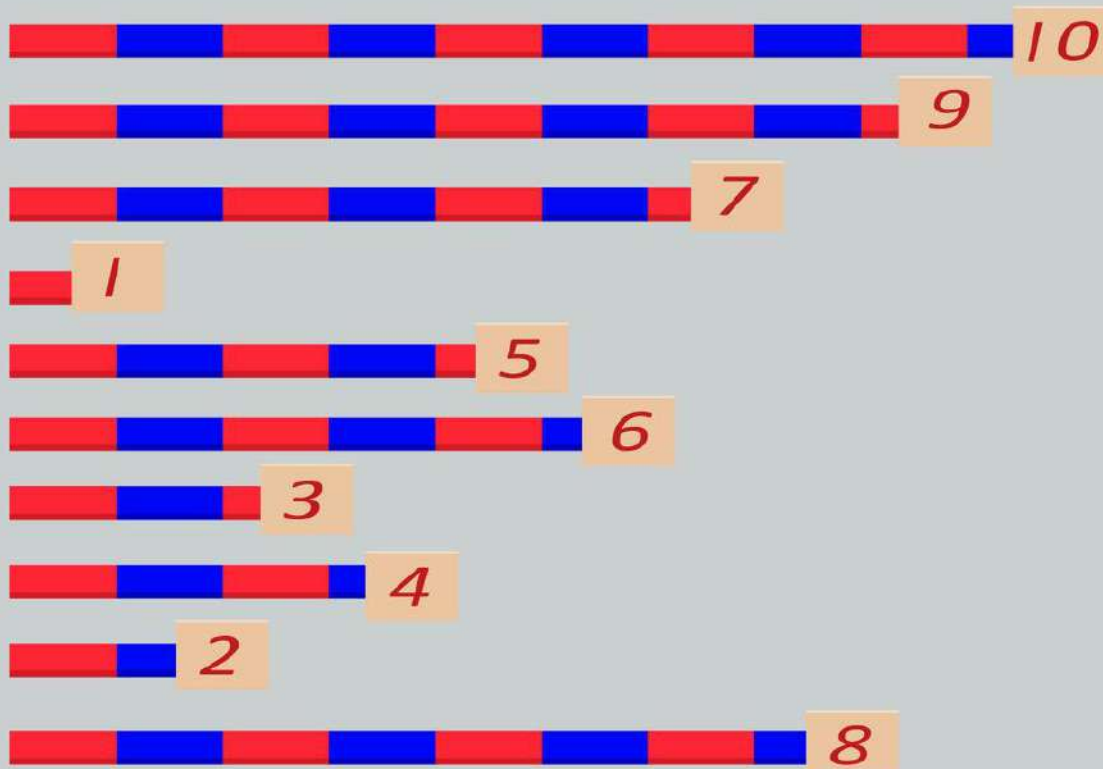
*Ne pas introduire le 0 (peut même être retiré de la boîte jusqu'à ce que les fuseaux soient abordés.

*Comme pour les lettres, présenter tous les chiffres dans la foulée (une semaine environ)

*Toujours intéressant de repartir de l'âge de l'enfant : plus personnel.

*On peut retremper les doigts pendant la présentation pour relancer l'intérêt de l'enfant.

*A la différence des lettres, les chiffres ont tous la même taille, d'où la forme carrée des cases de l'ardoise.

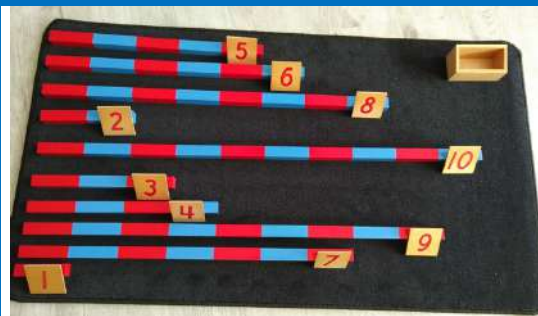


**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe1 :
Numération de 1 à 10

3

Association des symboles et des quantités

- Ensemble des **10 barres numériques**
- Une boîte contenant des **symboles rouges** (nombres de 1 à 10) écrits sur des planchettes de bois
- **Un ou deux tapis**



But direct : Donner à l'enfant l'opportunité d'**associer les symboles de 1 à 10 aux quantités**.
Introduire le symbole du 10 et la séquence de 1 à 10.
Donner à l'enfant la possibilité de **construire toutes les façons de faire 10**.

Buts indirects :

- Enrichissement du vocabulaire**
- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- ***Construction de l'intelligence**
- * Développement de l'**esprit logique et maths**
- * Développement du **sens social**
- ***Préparation au calcul mental**
- ***Préparation aux quatre opérations** (+, -, x et : avec le 5)

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans (après les barres numériques et les symboles)

Contrôle de l'erreur : tactile, visuel et dans la comptine numérique

Présentation :

Apporter les barres numériques en désordre sur le tapis. S'installer avec l'enfant.

« *Est-ce que tu te souviens du petit secret ?* » Faire placer toutes les barres avec le rouge à gauche au bord du tapis. On va aller chercher la boîte avec les symboles. Sortir toutes les tablettes sur la partie dégagée droite du tapis et pour chaque planchette, dire : « *Tu te souviens qu'est ce que c'est ? 7/8/3/5, etc.* » Terminer par celle du 10 : « *Et ça tu ne la connais pas, elle s'appelle 10 !* »

Initier l'association étiquettes-barres par celle du 10 : « Est-ce que tu pourrais associer 10 à la barre qui correspond stp ? ». Montrer comment poser l'étiquette sur la barre (à droite).

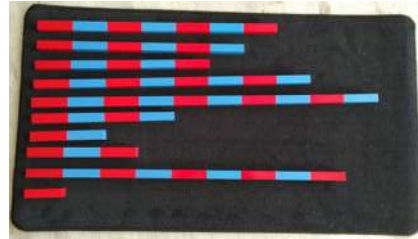
Poursuivre avec les autres étiquettes : « *Est-ce que tu pourrais associer... (montrer une étiquette) Qu'est-ce que c'est ? 5... Associer 5 à la barre qui correspond stp?.* »

« *Tu veux qu'on recommence ? On remélange les étiquettes ? Non alors on range le matériel.* » Faire ranger les étiquettes et les barres à l'enfant.

Exercice 1 :

Faire dérouler 2 tapis. Les barres numériques sont disposées en désordre sur le 1^{er} tapis et la boîte des symboles sur le second tapis (très éloigné du 1^{er}). Faire étaler les plaquettes en désordre sur le tapis.

Prendre la plaquette du 10 : la placer devant l'enfant ; « Tu te souviens de ce que c'est ? 10. Est-ce que tu peux aller me chercher 10 sur l'autre tapis stp ? » Lorsque l'enfant revient avec la barre 10 : « Qu'est-ce que c'est ? » 10. Inciter l'enfant à vérifier si besoin et rappeler la posture de l'étiquette, si besoin : « Tu te souviens où est-ce qu'on place l'étiquette sur la barre ? Au bout à droite. »

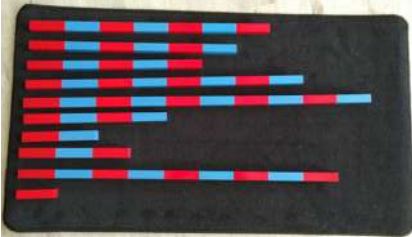


Poursuivre l'association à distance : « Maintenant est-ce que tu peux aller me chercher : (montrer l'étiquette du 7) (l'enfant dit :) 7 ? », etc., de même pour toutes les étiquettes et reconstituer l'association symboles/quantités, en alternant avec l'enfant pour le choix de l'étiquette de recherche : « Laquelle tu veux aller chercher maintenant ? » L'enfant choisit une plaquette. « Qu'est-ce que c'est ? 1. Tu peux aller me chercher 1 ? »

Placer les barres du haut en bas alignées selon le bord gauche du tapis (parties rouges) Prendre un temps pour contempler. « Tu veux le refaire ? Non ? On range le matériel alors. »

Exercice 2 :

Faire dérouler 2 tapis. Les barres numériques sont disposées en désordre sur le 1^{er} tapis (un peu vers le haut pour avoir une place pour isoler les barres) et la boîte des symboles sur le second tapis (très éloigné du 1^{er}). Faire étaler les plaquettes en désordre sur le tapis.



Se placer devant le tapis des barres et isoler une barre (la poser devant l'enfant) et dire « Est-ce que tu peux aller me chercher (laisser à l'enfant le temps de dire ce que c'est 4 ou demander : « qu'est-ce que c'est ? ») ? Est-ce que tu peux aller me chercher le symbole qui correspond stp ? L'enfant rapporte l'étiquette du 4 et demander : « Qu'est-ce que c'est ? »

Poursuivre l'association quantités/symboles avec toutes les autres barres. Alternier avec l'enfant en lui proposant de choisir une barre qu'on va chercher pour lui.

Une fois l'association quantité/symbole terminer, relire le travail en pointant du doigt chaque barre/étiquettes et en redire les noms des nombres dans l'ordre de haut vers le bas (les barres sont placées le long du bord du tapis).

« C'est un peu dans le désordre tout ça. Demain je te montre une nouvelle activité pour ordonner un peu tout ça. On range ? »

Exercice 3 :

Faire placer les barres numériques en désordre sur un tapis. Prendre également la boîte de symboles. « Est-ce que tu peux ranger les barres en les plaçant sur la partie basse du tapis. « Pour cela je te donne un petit truc : il faut d'abord placer la barre du 10 au milieu du tapis. » Observer l'enfant faire la gradation (du plus grand au plus petit ou l'inverse, c'est égal.)

Etape 1 : association symboles/quantités ordonnée

« Est-ce que tu peux sortir les symboles et les associer aux barres numériques, stp ? » observer l'enfant.

Relire les symboles avec l'enfant : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10 (lecture progressive) et dans l'autre sens : 10-9-8-7-6-5-4-3-2-1 (lecture régressive) « Tu veux le relire ? Tu veux que je relise aussi ? »

Prendre un temps pour contempler.



Etape 2 : initiation aux 4 opérations

« Je vais te montrer autre chose... »

Additions : compléments à 10



Placer la barre du 10 tout en haut du tapis. « *Qu'est ce que c'est (montrer la barre et l'étiquette du 10) : 10 ?* Placer ensuite la barre du 9 sous la barre du 10 (non collée) en disant : « *Qu'est-ce que c'est ? 9. Qu'est-ce que je dois ajouter à 9 pour avoir 10 ? 1.* » Prendre la barre du 1 et la placer au bout de la barre 9 en disant : « **9, si j'ajoute 1 ça fait 10. 9+1 font 10. (ou 1 ajouté à 9 font 10)** » Montrer alors du doigt les deux barres pour 9 et 1 puis marquer 10 avec un geste d'arrêt de la main droite, au bout des deux barres alignées.

Faire de même avec la barre du 8 placée sous celle du 9 (non collée) : « *8, si j'ajoute 2 ça fait 10. 8+2 font 10. (ou 2 ajouté à 8 font 10)* » et avec les barres 7 et 6 (7+3 et 6+4).

Addition de double : multiplication : Poser ensuite la barre du 5 sous celle du 6 (non collée) et dire : « Si j'ai 5 et que souhaite faire 10 ? Retirer l'étiquette du 5, la poser devant les barres sur le tapis, puis faire pivoter la barre de façon à ce qu'elle s'aligne avec le bout des autres (longueur 10). Enfin, repositionner le symbole du 5 au bout de la barre du 5 qu'on a fait pivoter (à droite). Dire : « *5, si j'ajoute 5 ça fait 10. 5+5 font 10. (ou 5 ajouté à 5 font 10)* »

Marquer un temps pour contempler le travail.

Soustraction d'un double : division : « *Alors regarde : ici j'ai 10, si j'enlève 5 à 10 il me reste 5.* » Faire pivoter la barre du 5 dans l'autre sens, pour qu'elle retrouve son emplacement initial, en faisant suivre l'étiquette du symbole.

Soustractions : « *Alors ici on a : 6, si j'ajoute 4 ça fait 10. 6+4 font 10. (ou 4 ajouté à 6 font 10).*

Maintenant, si j'enlève 4 à 10 il me reste 6. » Tout en disant cela, retirer la barre du 4 avec son étiquette et la replacer sous le 5. Redire : « ***Si j'ai 10 et que j'enlève 4 il me reste 6.*** »

Continuer avec les barres du dessus jusqu'à la 9.

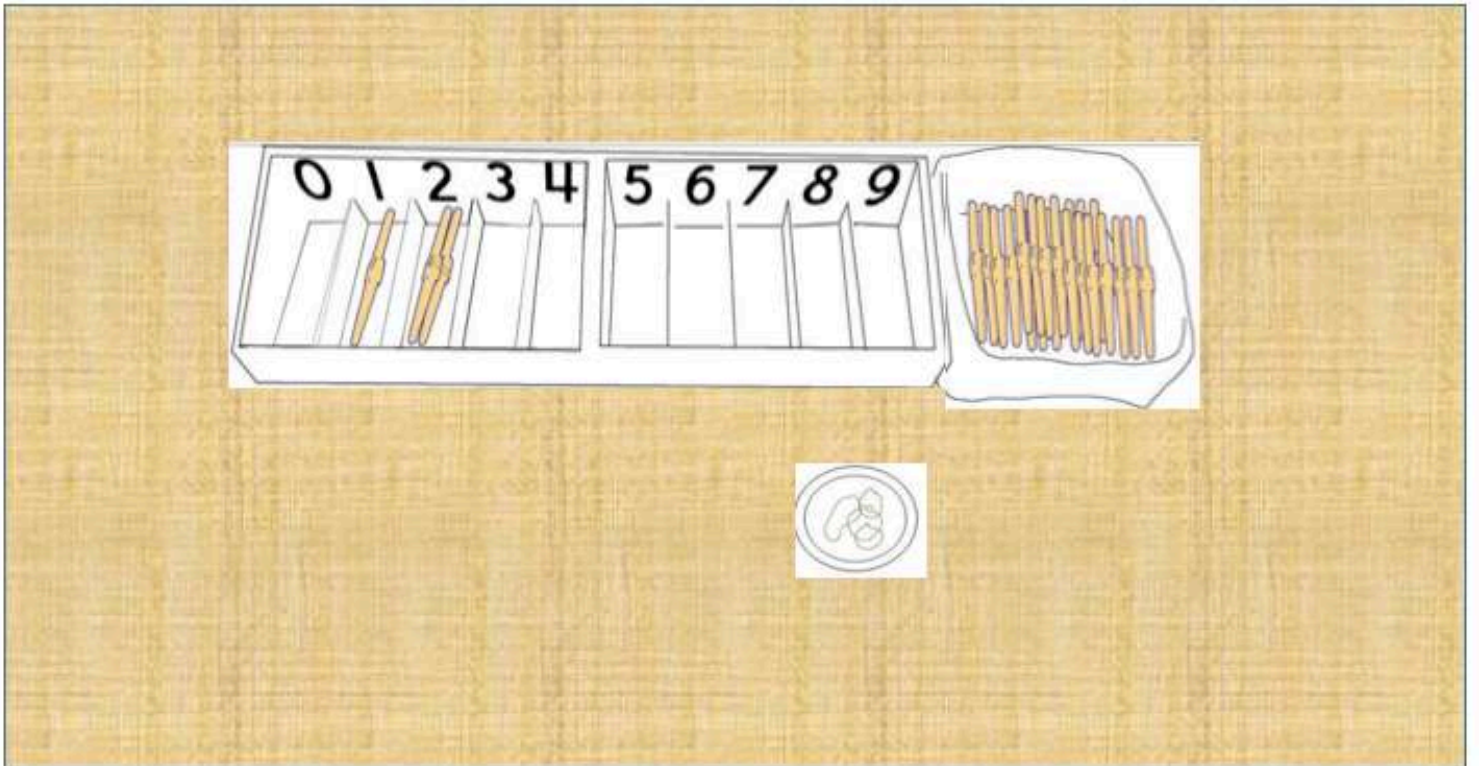
Prendre un temps pour contempler. « *Tu veux le refaire ? Tu pourras reprendre ce matériel autant de fois que tu voudras. On va ranger.* » Observer l'enfant ranger tout le matériel.

Remarques :

* Les barres numériques et les chiffres rugueux se présentent rapidement : 1 semaine pour chaque.

*Possible de reprendre l'exploration des différentes façons de faire 9, 8, 7, etc. un autre jour si l'enfant a épuisé son intérêt.

*Si trop long, possible de s'arrêter à la fin de l'addition (et multiplication et reprendre un autre jour pour la soustraction (et la division)



**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe1 :
Numération de 1 à 10

4

Les fuseaux

- 1 **boite en bois compartimentée**, dans laquelle sont inscrits les symboles des nombres de 0 à 9.
- 1 **panier contenant 45 fuseaux** et un récipient avec 8 élastiques



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité **d'aborder la notion du zéro comme valeur nulle** (qui est le représentant de la quantité absente).
- Renforcer la valeur cardinale des nombres avec des unités non reliées** (la quantité est constituée d'unités séparées)
- Prendre conscience que 2 contient l'unité et que 3 contient 2 et l'unité, et **que 4 contient 3 et l'unité** (ie : dans tout nombre il y a une suite d'unité)

Buts indirects :

- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- Construction de l'intelligence**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Développement du **sens social**
- Préparation au calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans

Contrôle de l'erreur : visuel (nombre inscrit sur les cases) et en comptant le nombre. S'il reste des fuseaux

Présentation :

« Tu as déjà fait les barres numériques ? je vais te présenter un nouveau matériel ; ce sont les fuseaux. On a besoin de ces boîtes. Et de ce panier. »

Présentation du matériel :

S'installer à une table avec l'enfant. Placer les boîtes à compartiments devant l'enfant, le panier des fuseaux à droite des boîtes, sortir le récipient des élastiques devant le panier des fuseaux.

Présenter les élastiques et les « fuseaux » : *« Voici un fuseau, tu vois il y en beaucoup d'autres dans ce panier. Et puis, nous aurons besoin de ces élastiques aussi. »* Montrer le symbole du 1 dans la boîte en bois et dire : *« Et là qu'est-ce que tu vois ? 1 »* Faire lire de même les symboles de 2 à 9.

Association quantités (unités séparées) aux symboles

- Prendre un fuseau dans sa main et dire : *« 1, c'est 1. »* Le placer dans le compartiment du 1.
- Prendre 2 fuseaux en les comptant dans sa main : *« 1 - 2, c'est 2. »* Montrer le symbole 2 de la boîte et dire : *« Qu'est ce que c'est ? 2. »* Prendre un élastique et l'enfiler autour des 2 fuseaux et placer le paquet ainsi formé dans le compartiment du 2.
- *« Donne-moi ta main. »* L'enfant tend sa main pour réceptionner les fuseaux. Montrer le symbole 3 dans la boîte et dire : *« Qu'est ce que c'est ? 3. »* Prendre 3 fuseaux en les comptant et les mettre dans la main de l'enfant. Lui donner un élastique pour qu'il constitue un paquet et qu'il le range dans le compartiment du 3.

- Faire de même avec tous les autres symboles et conclure : « *Alors qu'est-ce qu'on a mis dans les boîtes ?* » Montrer 9 et dire « *9, on a mis ici 9 fuseaux* », etc. jusqu'à 1 Nb : laisser l'enfant décrire après avoir donné un ou deux exemples.



- Puis, montrer que le panier est vide et constater avec l'enfant : « *Il est vide ! Il n'y a plus rien, plus de fuseaux.* » Montrer ensuite la case du 0 : « *C'est étrange ! Elle est comment la case ? Qu'est-ce qui s'est passé ?* » Montrer 0 et demander à l'enfant s'il le connaît. « *Tu vois ici, c'est zéro il n'y a rien, zéro, c'est rien.* »

Jeu

« *On va faire un petit jeu. Tape 3 fois dans tes mains.* » Observer l'enfant. « *A moi, combien de fois je tape dans mes mains ?* » L'enfant propose un nombre. Taper dans ses mains le nombre de fois demandé. Puis proposer : « *Et toi, combien de fois tu veux taper dans tes mains maintenant ?* » Observer l'enfant. « *À moi, je vais taper 0 fois !* » Ne pas bouger, laisser passer un petit temps et dire : « *Ça y est, j'ai tapé zéro fois, je n'ai rien fait parce que c'est 0 !* » À toi encore... poursuivre ce petit jeu un petit peu.

Rangement

« *Tu veux refaire ce travail ? Non, on va le ranger alors.* » Tendre la main vers l'enfant et dire : « *Est-ce que tu peux me donner 1. L'enfant donne le fuseau de la case 1.* » « *Maintenant qu'est-ce que tu veux me donner ? 4.* » L'enfant donne le paquet de la case 4. Retirer l'élastique et demander à l'enfant de recompter pour ranger les fuseaux dans le panier. « *Maintenant je vais ranger le 7.* » Ranger le paquet du 7. « *À toi, qu'est-ce que tu veux ranger ?* » Ranger tous les fuseaux de cette façon en alternant les rôles avec l'enfant. Dire à un moment : « *Maintenant je vais ranger le 0. Qu'est-ce que je dois ranger ? Rien bon ben alors si je n'ai rien à ranger c'est à toi !* » Faire ranger par l'enfant les boîtes et le panier à l'étagère.

Remarques :

*Possibilité de présenter en prenant les nombres dans le désordre.

*Ici, contrairement aux barres numériques, les quantités ne sont pas constituées. On va de la quantité d'objets à constituer aux symboles ; pour les barres numériques, on part du symbole-plaquette à la quantité-barres.

A ten-frame with ten columns of red dots representing numbers 1 to 10. The numbers 1 through 9 are written above their respective columns. The number 10 is written above the tenth column, with a black arrow pointing up from the dots. A yellow rectangular box is in the top right corner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
•	••	•••	••••	•••••	••••••	•••••••	••••••••	•••••••••	••••••••••

**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe1 :
Numération de 1 à 10

5

Le jeu des jetons

Une **boîte en bois** ayant deux compartiments dans lesquels on trouve :

- des **chiffres** qui représentent les nombres de 1 à 10, en bois rouge
- **55 jetons** de plastique de couleur rouge.

Une grande table ou un tapis



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité de découvrir multi-sensoriellement les **notions de pair et impair**.
- **Renforcer la séquence des nombres** (l'enfant la construit par lui-même).
- **Vérifier** que l'enfant a bien compris **qu'un nombre était constitué d'unités séparées**.
- **Aborder la numération de 1 à 10** (l'enfant dénombre jusqu'à 10 et reconstitue sa séquence)

Buts indirects :

- Introduction à la **divisibilité par 2** (organisation spatiale des jetons rangés)
- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- Construction de l'intelligence** (par la séquence qu'il doit refaire seul)
- Préparation au comptage de deux en deux et à la division**
- Développement de l'esprit mathématique** (renforcer la séquence des nombres, donc nourrir le besoin fondamental que l'enfant a de compter)
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Développement du **sens social**
- Préparation au calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation :
4 ans (après les fuseaux)

Contrôle de l'erreur : Nombre de jetons. Visuel : alternance des nombres pairs et impairs.

Présentation :

Préparation du matériel

Demander à l'enfant de dérouler un tapis. Présenter le matériel sur l'étagère « *Je vais te présenter les jetons. Est-ce que tu peux prendre cette boîte et t'installer ?* » Ouvrir la boîte et la reposer sur le couvercle. « *Qu'est-ce que tu vois dans cette boîte ? Des chiffres et des petits jetons.* » Sortir les chiffres en désordre sur le tapis. « *Est-ce que tu peux prendre les chiffres et les ordonner au niveau de la moitié du tapis. On va commencer par le 1, on va ensuite mettre le 2 mais il faut laisser un espace entre les deux. Ensuite ? le 3.* » L'enfant place le symbole du 3 à côté du 2. « *Ensuite ?* » Recompter tout fort, si besoin : « *1-2-3- et après ?* », etc. placer tous les chiffres jusqu'au 9.

Montrer 9 et dire : « *Qu'est ce que c'est ça ? 9. Et ensuite ? 10. Tu l'as déjà vu le 10 ? Dans quel matériel ? Les barres numériques, oui.* » Placer le 10 à côté du 9.

« *Maintenant, voyons les jetons. Tu peux me les sortir stp ?* » Aider l'enfant à sortir les jetons sur le tapis (sortir un à un, même si l'enfant risque de les sortir par paquet). Refermer la boîte et la placer en haut à droite du tapis. Etaler les jetons, de façon à ce qu'ils ne se chevauchent pas.

« *Tu as vu, il y en a beaucoup hein ? Pour toi ils sont ordonnés ou en désordre ces jetons ? Je vais te montrer quelque chose.* » Pointer le 1, dire 1 et poser un jeton en dessous du chiffre 1.

Puis pointer 2, dire 2 et poser 2 jetons côte à côte sous le chiffre 2.

Puis pointer 3, dire 3 et poser 3 jetons sous le chiffre 3 (2 côte à côte, puis 1 sous les deux autres)

Puis pointer 4 dire 4 et poser 4 jetons côte à côte (2 par deux) sous le chiffre 4. Proposer : « **Tu veux le faire ?** » Observer l'enfant qui place les jetons de la même façon sous les chiffres jusqu'à 10 (nombres pairs : deux par deux et impairs avec un jeton sous les deux précédents, au milieu.)

Leçon en 3 temps : pair/impair

1^{er} temps/ Relire avec l'enfant les quantités ainsi formées : 1- 10.

Puis pointer le jeton sous le 1 et dire : « 1 ». Poser le doigt entre les deux jetons du 2, attendre un peu et dire « 2 » et monter le doigt vers 2 en passant entre les deux jetons : pousser le chiffre 2 un peu plus haut sur le tapis.

Poser le doigt sur le 3^{ème} jeton sous le chiffre 3 : « *Tu vois qu'est-ce qui se passe là ? Est-ce que mon petit doigt peut passer ? non.* » Poursuivre avec le 4 : « *Et là, je peux passer ? Oui.* », glisser son doigt entre les deux colonnes de jetons et pousser le chiffre 4 sur la même ligne que le 2, un peu plus haut. Faire revenir les doigts. Faire de même avec les jetons sous les derniers chiffres, en déplaçant les nombres pairs sur la ligne au-dessus (pour le 10, nécessaire de pousser les deux chiffres avec deux doigts).

Récapituler en disant : « *1-3-5-7-9 : je ne peux pas passer, 2-4-6-8-10 : je peux passer, on dit que ce sont des nombres pairs. Est-ce que tu as déjà entendu de ce mot ?* » Chercher avec l'enfant des exemples : Paire de chaussette, ciseaux, boucles d'oreilles... « Les paires c'est quand il y a deux choses mises ensemble. »

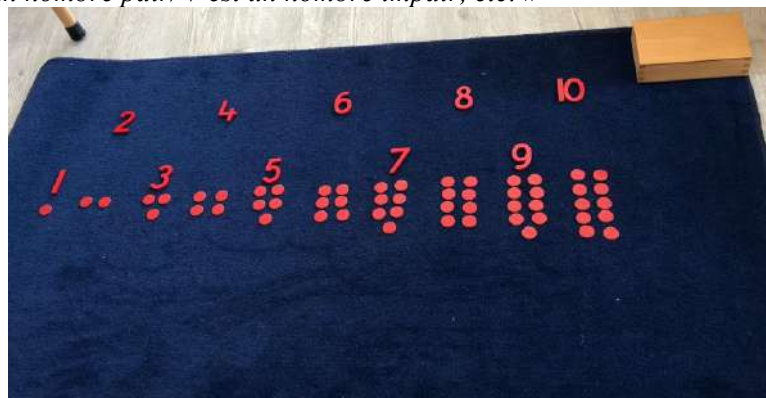
« *Et 1-3-5-7-9 : ce sont des nombres impairs, on ne peut pas les mettre en paire, deux par deux.* »

Répéter : « *2-4-6-8-10 ce sont des nombres pairs. 1-3-5-7-9 : ce sont des nombres impairs.* »

2^{ème} temps / Demander à l'enfant : « *Est-ce que tu peux me montrer un nombre impair/pair/pair/impair, etc.* » L'enfant montre et acquiesce en disant : « *Oui, 2 est un nombre pair, 7 est un nombre impair, etc.* » (Pointer les jetons correspondant du doigt)

« *Est-ce que tu peux me montrer tous les nombres impairs qui sont sur le tapis / tous les nombres pairs qui sont sur le tapis, etc.* » « *Quel est le 1^{er} nombre impair (1)/ le 1^{er} nombre pair ?* »

3^{ème} temps / Pointer un nombre et demander : « *Qu'est-ce que c'est ?* » L'enfant répond. Reformuler : « *Oui, 4 c'est un nombre pair/ 7 est un nombre impair, etc.* »



« *Est-ce que tu veux refaire l'activité ? On va ranger ? Dans le plus petit compartiment, on va ranger les nombres, dans le plus grand compartiment, on range les jetons.* »

Remarques :

*Bien vérifier que les jetons soient bien séparés pour que l'enfant visualise l'organisation paire et impaire des jetons.

*Sur un tapis, pour déplacer vers le haut les nombres pairs, il faut appuyer un peu sur le bord inférieur du chiffre pour qu'il ne dévie pas de sa trajectoire et reste bien dans son axe.

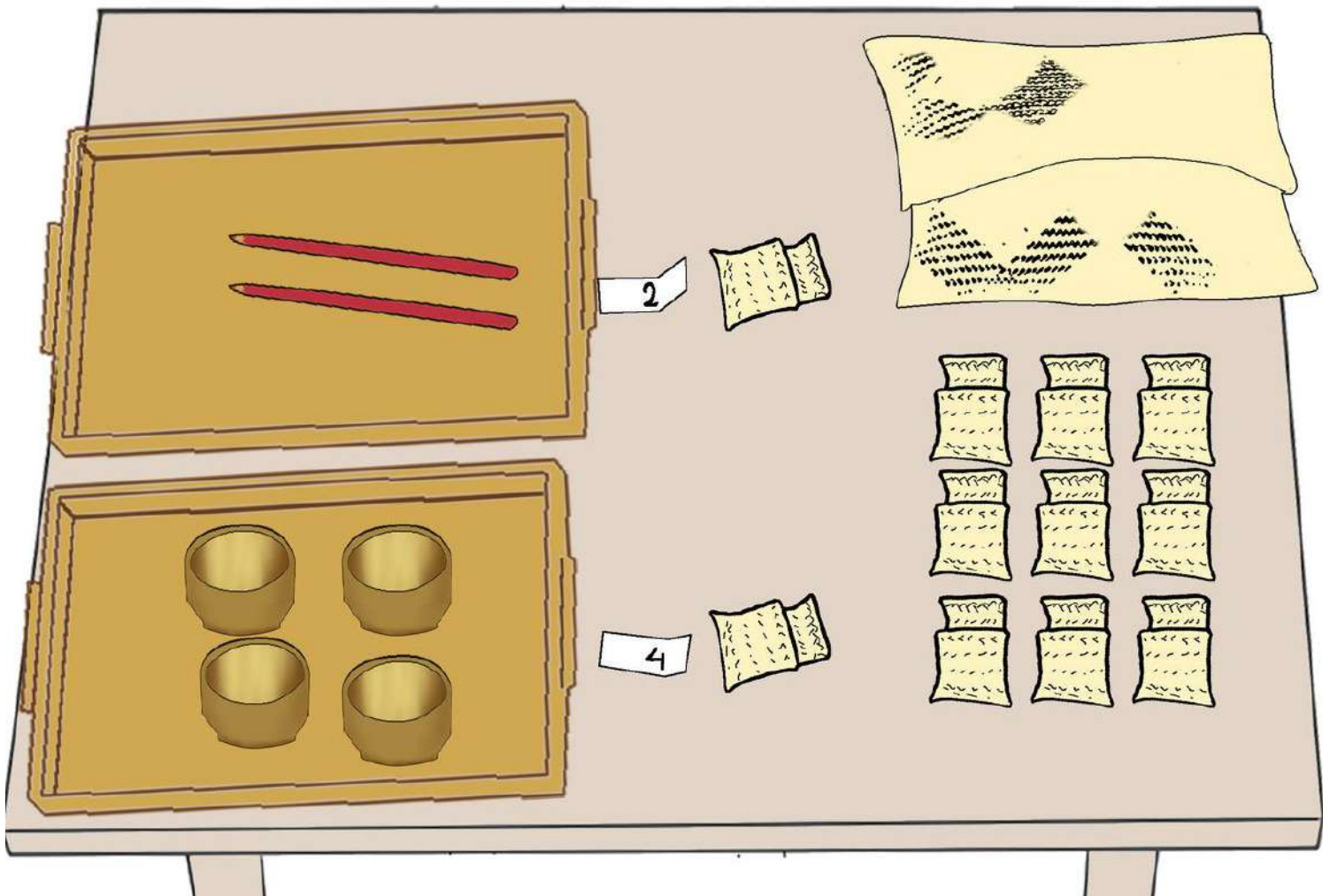
*Attention à la disposition des chiffres : ne pas poser de jetons au bord du tapis sinon ils ne tiennent pas.

*À cette étape, il n'y a ni ordinalité, ni cardinalité préalable dans le matériel : c'est à l'enfant de tout construire.

*1-3-5-7-9 : sont des nombres impairs mais aussi les nombres dits « premiers » (c'est à dire des nombres qui ne sont divisibles que par eux-mêmes)

*La position précise du petit jeton posé sous les deux autres jetons est comme l'élastique dans les fuseaux : il est essentiel pour la compréhension du concept (ici : pair/impair)

*C'est important de créer le chaos avec les jetons sortis sur le tapis plutôt que de les prendre dans la boîte.



**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe1 :
Numération de 1 à 10

6

Le jeu de mémoire des nombres

- Une **pochette en osier** dans laquelle on trouve **11 petites pochettes** en osier contenant des **papiers avec les chiffres de 0 à 9 et le nombre 10**
- **2 petits plateaux**



Buts directs :

- Vérifier le concept du nombre** comme collection d'unités semblables est acquis chez l'enfant
- Renforcement de la mémorisation** (l'enfant ne prend pas le message avec lui dans sa recherche)

Buts indirects :

- Adaptation à l'environnement** : transposer la
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement de l'**esprit maths**
- Développement du **sens social**
- Préparation au calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans

Contrôle de l'erreur : comptage

Présentation :

Faire prendre le matériel aux enfants (la grande pochette et les plateaux), s'installer à une table avec les enfants. Faire sortir à un enfant toutes les petites pochettes de la grande. « *Qu'est ce qu'on voit ? Des petites pochettes. Il y en a combien ? On vérifie ?* » Faire compter en pointant du doigt.

« *Prenez chacun un petit panier et regardez le petit message qui est dedans. Maintenant vous allez chercher ce qui est écrit sur ce petit message. Vous pouvez prendre un petit plateau si vous en avez besoin (ce n'est pas obligé !)* »

1^{er} enfant rapporte 7 élastiques. « *Qu'est ce que tu as apporté ? 7 élastiques, tu me montres ?* » L'enfant recompte (compter avec l'enfant) « *Tu as pris 7, 7 élastiques.* »

2^{ème} enfant rapporte 6 perles. « *Qu'est ce que tu as apporté ? 6 perles, tu me montres ?* » L'enfant recompte (compter avec l'enfant) « *Tu as pris 6, 6 perles.* »

« *Ok on va remettre les petits messages dans les pochettes.* » Puis les réserver en haut à droite de la table. « *Vous voulez continuer ? Alors allez-y, choisissez une autre pochette ? 8 et 5. Vous savez ce que vous aller choisir ?* »

Enfant 1 rapporte la barre numérique 5 / Enfant 2 apporte le chiffre rugueux 8. Vérifier, recompter ou acquiescer.

Poursuivre de même avec tous les autres messages.

On ne formule pas de jugement ici, on vérifie de ce que l'enfant a compris des concepts de la numération de 1 à 10, précédemment transmis à l'enfant : c'est ici la dernière étape des activités du premier groupe de l'aire des mathématiques. Autrement dit, ce jeu est un moyen pour l'éducateur de vérifier (3^{ème} étape de la grande leçon sur la numération de 1 à 10) où en est l'enfant sur son chemin de la normalisation, dans sa construction du nombre. C'est à dire s'il a compris qu'une quantité est constituée d'unités séparées identiques.



Cas de figures possibles :

Si un enfant rapporte systématiquement comme unité de référence :

- 3 objets identiques (référentiel commun) : les concepts sont acquis.
- 3 objets quelconques (problème : l'enfant risque de mélanger les unités/dizaines/centaines/milliers dans les activités du groupe suivant). Un/Un et Un, ça ne fait pas 3 ! Grâce à un questionnement ciblé l'aider à formuler quelque chose de l'unité commune : « *Tu as rapporté 3 quoi ?* ».
- 3 (barre numérique du 3) = quantité entière où les unités ne sont pas séparées (ici, l'enfant n'a pas passé la phase de l'abstraction)
- 3 (chiffres rugueux) : l'enfant ne se détache pas

Pour les deux derniers cas, la remédiation consiste à refaire avec l'enfant les activités des fuseaux et des jetons. Par contre, on ne lui refait pas une présentation : on peut plutôt l'inviter à le refaire avec un autre enfant. Par exemple, « *Tu viens, on va présenter à untel les fuseaux.* »

Remarques :

*Possible de prendre des œufs de Kinder pour remplacer les pochettes en osier.

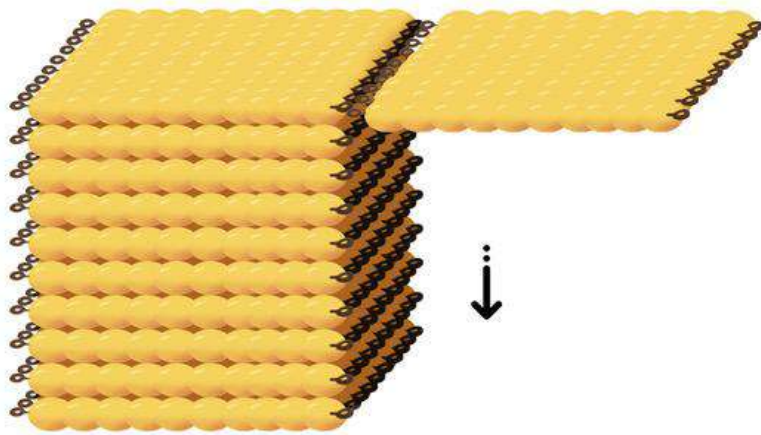
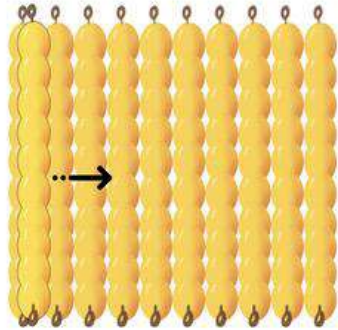
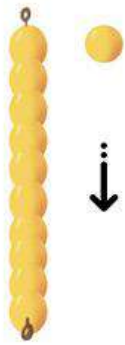
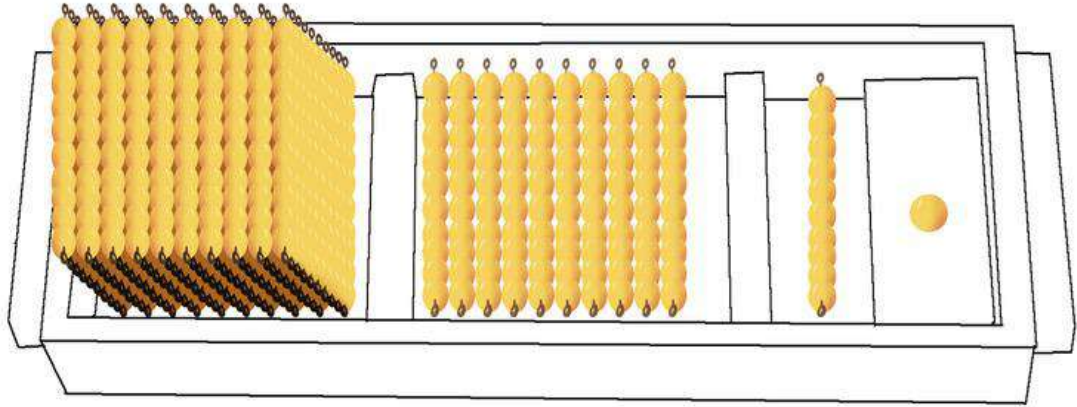
*Cette activité peut être présentée avec plusieurs enfants (développement du sens social)

*Sur un tapis ou sur une table

*Ce jeu peut se refaire plusieurs fois avec plusieurs enfants (jusqu'à 4). Nécessite autant de plateaux que d'enfants.

Groupe 2 : introduction du système décimal et les

opérations



Un **plateau rectangulaire à 4 compartiments** pour les 4 hiérarchies :

- pour l'**unité** ou perle seule (à droite)
- un pour la barre de **dizaine** (barrette avec 10 perles dorées)
- une plaque carrée formée par 10 dizaines pour la **centaine**
- un cube de 1000 perles pour le **millier**

Sur une table

Pour l'exercice :

- un plateau avec une **boîte transparente contenant plusieurs unités**, une **boîte dorée contenant des dizaines**, des **plaques de centaines** et **9 cubes de milliers en bois**

- des **plateaux** (pour chaque enfant invité, jusqu'à 3) et une **petite coupelle dorée** sur chaque plateau

Sur un tapis



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité de **découvrir une représentation du système décimal**. C'est une expérience sensorielle où **chaque catégorie a une représentation sensorielle différentes** (10 unités font une dizaine, etc.)
- Comprendre que **chaque fois qu'on dépasse 9 éléments de chaque catégorie, on passe à la hiérarchie supérieure**.

Buts indirects :

- **Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant.
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- Développement de l'**esprit logique et mathématique**
- Développement du **sens social**
- Préparation au **calcul mental**
- Appréhension de la **puissance du nombre (1, 1², 1³, 1⁴)**
- Développement de la **concentration profonde**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½ (avoir une solide représentation des nombres de 1 à 10- groupe 1)

Contrôle de l'erreur : **visuel** pour l'enfant et par **l'intervention de l'éducateur** (on demande ce que l'enfant a pris sur son plateau)

Présentation :

« Je vais te montrer un nouveau travail : c'est le système décimal et je vais te montrer le plateau des quantités. » Montrer à l'enfant où se trouve le matériel et lui demander d'apporter le plateau sur une table. S'installer avec l'enfant.

Découverte du matériel

« Alors, voyons ce que nous avons sur ce plateau. » Prendre l'**unité** dans sa main, montrer à l'enfant et dire : « *Qu'est-ce que tu vois ? Une perle, oui, il y en a une. C'est une unité.* » Poser la perle sur la table. « *Tu la mets dans ta main ? C'est l'unité.* » Ranger l'unité dans son compartiment.

Prendre la **dizaine** dans sa main, montrer à l'enfant et dire : « *Qu'est-ce que tu vois ? Des perles, sur une barrette de fer. Oui, on va les compter.* » Poser la dizaine devant l'enfant et reprendre l'unité, la faire glisser le long des perles de la dizaine pour compter : « *une unité, deux unités..., dix unités. Il y en a 10, c'est une dizaine. Tu veux vérifier ?* » Poser l'unité et observer l'enfant recompter. Ranger l'unité. « *Tu la mets dans ta main ? C'est la dizaine.* » Puis ranger la dizaine dans son compartiment.

Prendre la **centaine** dans sa main, montrer à l'enfant et dire : « *Qu'est-ce que tu vois ? Des perles accrochées en plaque. Tu vois, ce sont des dizaines qui sont fixées ensemble. On va les compter.* » Poser la centaine devant l'enfant et reprendre la dizaine, la faire glisser sur les perles de la centaine pour compter : « *Une dizaine, deux dizaines..., dix dizaines. Il y en a 10, c'est une centaine, il y a 100 perles sur cette plaque. Tu veux vérifier ?* » Poser la dizaine et observer l'enfant recompter. Ranger la dizaine. « *Tu la mets dans ta main ? C'est la centaine.* » Puis Ranger la centaine dans son compartiment.

Prendre le **millier** dans sa main, montrer à l'enfant et dire : « *Qu'est-ce que tu vois ? Des perles accrochées en un cube. Tu vois, ce sont des centaines qui sont fixées ensemble.* » Poser le cube devant l'enfant et reprendre la centaine, la poser sur le cube pour observer la similitude. « *On va les compter.* » Faire glisser la centaine sur la tranche du cube du millier pour compter : « *Un centaine, deux centaines, ... dix centaines. Il y a 10 centaines, c'est un millier, il y a 1000 perles dans ce cube. Tu veux vérifier ?* » Poser la centaine et observer l'enfant recompter. Ranger la centaine. « *Tu le mets dans ta main ? C'est le millier.* »

Leçon en 3 temps

1/Nommer : Placer le millier à gauche de la table, devant l'enfant, en disant : « Millier. », puis sortir la centaine à droite du cube en disant : « Centaine. », sortir la dizaine à droite de la centaine en disant : « Dizaine. » et enfin, sortir l'unité en rappelant : « Unité. » Montrer à nouveau les 4 éléments en les nommant un à un : « *Millier, centaine, dizaine et unité.* »

2/ Reconnaître : Demander à l'enfant de mettre dans sa main, trouver, chercher et trouver, caresser, cacher dans ses mains, demander : « *Où vois-tu ?* » les différents éléments (Millier, centaine, dizaine et unité) en les mélangeant régulièrement.

3/Identifier : Montrer chaque élément et demander : « *Qu'est-ce que c'est ?* », en commençant à gauche par le millier et en terminant par l'unité.

Rangement

« *Est-ce que tu peux ranger unité dans son compartiment ?* » (Idem avec les 3 autres hiérarchies dans le désordre.) « *Cet après-midi, on fera un petit exercice avec ce matériel.* »

Exercice (l'après-midi même ou le lendemain)

Inviter deux ou trois enfants ayant déjà eu la présentation du matériel. « *Je vais vous présenter un petit exercice avec les quantités du système décimal que je vous ai présenté ce matin.* » Faire dérouler un tapis loin de l'étagère du matériel de mathématiques pour solliciter le mouvement de l'enfant et ainsi faire travailler son cerveau et sa mémoire. « *Cette fois-ci on va avoir besoin de ce plateau (plateau avec les centaines et milliers en bois), de cette boîte dorée (dizaines) et cette petite boîte transparente (unités). Nous allons aussi reprendre le plateau des quantités de ce matin. Et enfin, je vous donne à chacun un plateau avec une petite coupelle.* » Les enfants font autant de voyages nécessaires pour apporter tout le matériel sur le tapis.

S'installer avec les enfants autour du tapis. Sortir un cube de millier en bois et constater, en le comparant à celui en perles, qu'il est une autre représentation du millier. Faire sortir, par un enfant, 9 milliers en bois sur un coin du tapis.

Puis faire la même comparaison entre les plaques de centaines et en faire sortir 9 sur un autre coin du tapis.

Enfin ouvrir successivement la boîte des dizaines et celle des unités pour en sortir 9 de chaque et les disposer dans deux autres parties du tapis.

Ranger le premier plateau décimal.



Etape 1 : jeu avec une hiérarchie à la fois

A l'étagère, chaque enfant prend un plateau, sur lequel est disposée une petite coupelle dorée. S'installer avec les enfants devant le tapis, et dire :

« Qu'est-ce qu'on a fait ? » « On a placé plusieurs hiérarchies sur le tapis : il y a des milliers. Combien y en a-t-il ? » Faire compter à un enfant les milliers sortis, « Puis des centaines, tu veux vérifier combien de centaines on a sorti ? ». Puis faire vérifier à l'autre enfant, de la même façon, les dizaines et les unités.

« Voici le jeu : je te demande (enfant 1) de mettre sur ton plateau X unités. » Idem pour enfant 2. Puis demander à chacun : « Qu'est-ce que tu as mis sur ton plateau ? Peux-tu vérifier ? »

Répéter le jeu, puis faire la même chose avec les autres hiérarchies : les dizaines, les centaines et les milliers, demandées séparément.

Etape 2 : le jeu avec plusieurs hiérarchies.

« Maintenant, je vais vous demander autre chose. » Ici, à l'enfant 1 : « Peux-tu mettre sur ton plateau 5 centaines et 9 unités. » A l'enfant 2 : « Peux-tu mettre sur ton plateau 3 milliers et 7 centaines. » Demander ainsi deux hiérarchies à chaque enfant.

Puis vérifier avec chacun : « Qu'est-ce que tu as cherché ? Tu peux vérifier ? »

On peut ainsi continuer avec 3 hiérarchies, puis 4.

Etape 3 : identifier les quantités.

« Maintenant c'est moi qui vais mettre des quantités sur votre plateau et vous allez me dire ce qu'il y sur le plateau. » Ecouter les enfants et les faire vérifier. « Qu'est-ce que j'ai mis sur ton plateau ? », etc.

Commencer par une hiérarchie sur chaque plateau, puis 2, puis 3, puis 4, en prenant soin d'ordonner les hiérarchies de gauche à droite (milliers-centaines-dizaines-unités)

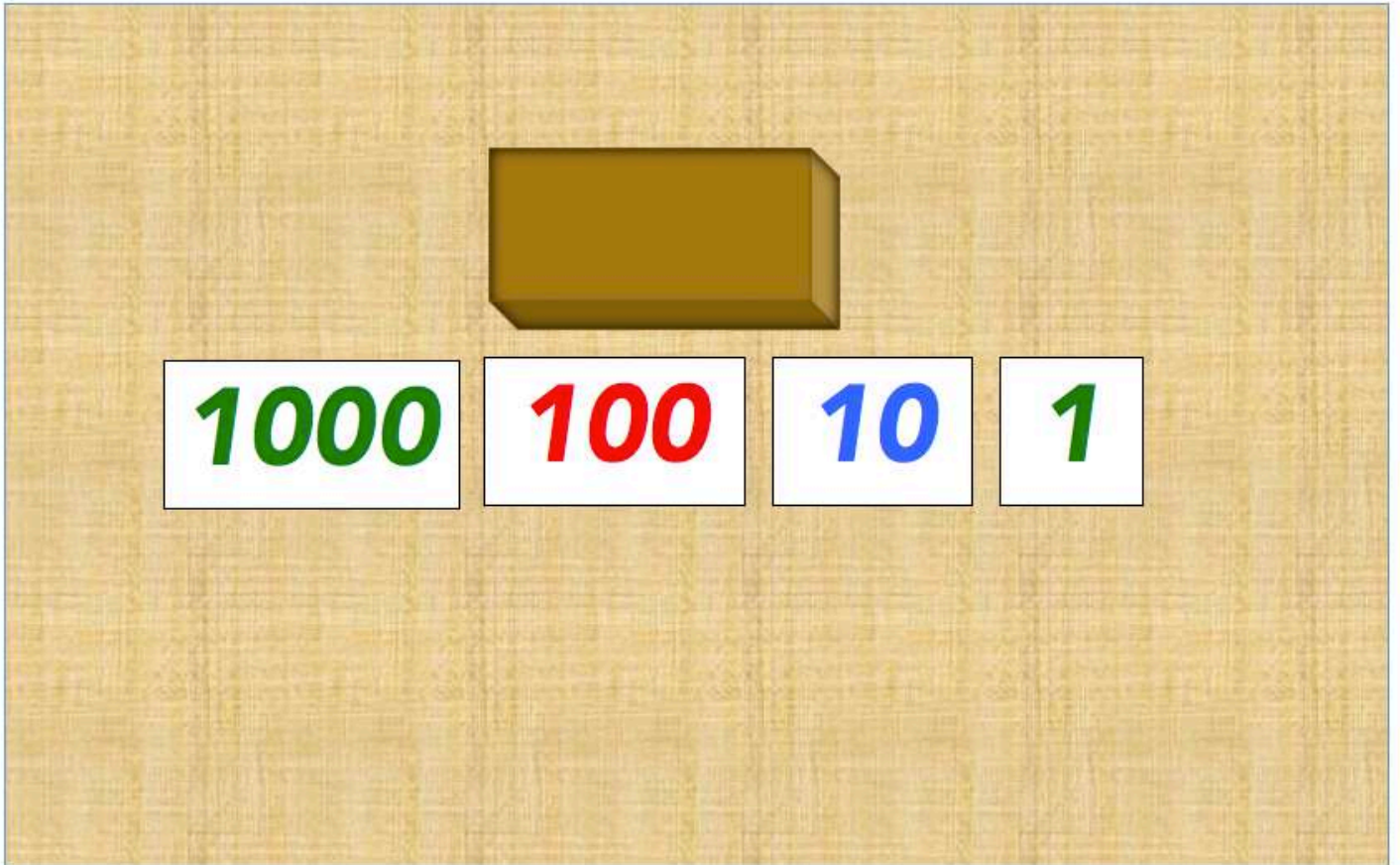
Remarques :

*Si l'enfant se trompe dans la recherche de la hiérarchie demandée ou dans le nombre d'éléments demandés, le plus important est qu'il est capable de dire ce qu'il a mis sur son plateau, in fine.

*Les étapes de l'exercice peuvent être reprises en plusieurs séances : s'adapter au rythme de compréhension des enfants. Laisser aussi les enfants jouer entre eux à chaque étape.

*Solliciter le recomptage systématique à chaque fois (même si les enfants ont une vision globale jusqu'à 5)

*Lorsque l'enfant pose des quantités sur le plateau, l'ordre n'a pas d'importance, par contre, lorsque c'est l'éducateur qui place lui-même les quantités, il est nécessaire qu'elle respecte l'ordre des hiérarchies, de gauche à droite : milliers-centaines-dizaines-unités.



**AIRE des
MATHÉMATIQUES**

Groupe2 :

**Introduction au système
décimal et les opérations**

8

Le système décimal
1^{ère} présentation – les symboles

Pour la présentation :

Un plateau avec 4 cartes plastifiées :

1 : qui symbolise l'unité

10 : qui symbolise la dizaine

100 : qui symbolise la centaine

1000 : qui symbolise le millier (vert aussi parce qu'on passe à la classe supérieure des milliers)

Nb : lorsqu'elles sont rangées, ces cartes présentent quatre fois 1 : **1111**

Sur une table

Pour l'exercice :

Un plateau avec des cartes plastifiées :

1 à 9

10 à 90

100 à 900

1000 à 9000

Sur un tapis



Buts directs :

- Donner à l'enfant

l'opportunité de **découvrir la lecture des nombres**

-Introduire le comptage des 0 pour identifier les hiérarchies (3 pour les milliers, 2 pour les centaines, 1 pour les dizaines, 0 pour les unités).

Buts indirects :

-**Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant

***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**

***Construction de l'intelligence**

***Développement de l'esprit logique et maths**

***Développement du sens social**

***Préparation au calcul mental**

Âge de la 1^{ère} présentation :
vers 4 ans ½

Contrôle de l'erreur : visuel et l'éducateur qui sollicite le comptage des zéros

Présentation :

« Je vais te montrer un nouveau travail avec le système décimal, c'est le plateau des symboles. » Montrer à l'enfant où se trouve le matériel et lui demander d'apporter le plateau sur une table. S'installer avec l'enfant.

Découverte du matériel

« Alors, voyons ce que nous avons sur ce plateau. » Sortir le 1 et demander : « Est-ce que tu sais lire ce symbole ? » Le placer à droite sous la boîte. Sortir le 10 et demander à l'enfant de lire également. « Combien vois-tu de zéros pour écrire 10 ? 1, oui dans la famille des dizaines, il y a toujours 1 zéro. » Placer le 10 à gauche du 1.

Sortir le 100 et dire : « Sur cette étiquette, il est écrit cent. Combien vois-tu de zéro pour 100 ? 2, oui dans la famille des cents, il y a toujours 2 zéros. » Placer l'étiquette de 100 à gauche de celle du 10.

Sortir le 1000 et dire : « Sur cette étiquette, il est écrit mille. Combien vois-tu de zéro pour 1000 ? 3, oui dans la famille des milliers, il y a toujours 3 zéros. » Placer l'étiquette de 1000 à gauche de celle du 100.

Pointer les étiquettes une à une de gauche vers la droite et demander à l'enfant : « Combien vois-tu de zéros ici ? etc. »

Leçon en 3 temps avec les symboles 1, 10, 100, 1000

1/ Nommer : Relire en montrant un à un les symboles : « mille, cent, dix et un. »

2/ Reconnaître : Demander à l'enfant de mettre dans sa main, trouver, chercher et trouver, caresser, cacher dans ses mains, demander : « Où vois-tu ? » les différents éléments (1000, 100, 10, 1) en les mélangeant régulièrement. Entrecouper les questions par une vérification : « Combien vois-tu de zéros là ? »

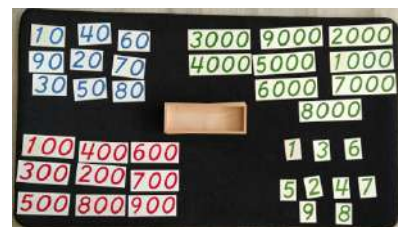
3/ Identifier : Montrer chaque élément et demander : « Qu'est-ce qu'il est écrit là ? », en commençant à gauche par 1000 et en terminant par 1.

Rangement

« Je vais te montrer comment on range : Est-ce que tu peux placer 1000 dans le plateau stp ? Puis 100 par-dessus 1000, puis 10 par-dessus 100 et enfin 1 pour cacher le zéro du 10. À la fin, on ne voit plus que des 1. C'est comme ça que ce matériel est rangé. »

Exercice (l'après-midi même ou le lendemain)

Inviter deux ou trois enfants ayant déjà eu la présentation du matériel. « Je vais vous présenter un petit exercice avec les quantités du système décimal que je vous ai présenté ce matin. » Faire dérouler un tapis loin de l'étagère du matériel de mathématiques. « Cette fois-ci on va avoir besoin de ce plateau (avec les symboles 1 à 9/10 à 90/100 à 900/1000 à 9000). » Un enfant apporte le matériel sur le tapis.



S'installer avec les enfants autour du tapis. Sortir toutes les cartes par hiérarchie en les faisant nommer par les enfants. Pour les dizaines, s'adapter à ce que les enfants connaissent déjà (tables de Seguin) : soit on les nomme par leur nom soit on fait repérer le nombre de zéros dans le nombre (ici : 1) et on dit : « S'il y a un zéro c'est que c'est de la famille des dizaines, alors on a 2 dizaines (marquer la prononciation en montrant les chiffres 2 puis zéro). » Pour les centaines et milliers, dire : « 2 cents, 3 cents, 5 mille, 9 mille ».

Organiser les étiquettes aux 4 coins du tapis.

Etape 1 : jeu avec une hiérarchie à la fois

A l'étagère, chaque enfant prend un plateau. S'installer avec les enfants devant le tapis des symboles, et dire : « Qu'est-ce qu'on a sur le tapis ? » « On a rangé les hiérarchies sur le tapis : il y a la famille des mille : on a 1000, 2000, etc. Faire relire, de la même façon, les centaines, les dizaines et les unités. « Voici le jeu : je te demande (enfant 1) de mettre 9 sur ton plateau. » Idem pour enfant 2 : « Mets 7 sur ton plateau. » Puis demander à chacun : « Qu'est-ce que tu as sur ton plateau ? » Ecouter la réponse des enfants. Faire de même en changeant plusieurs fois de hiérarchies. Pour les dizaines, centaines et milliers, demander à chaque fois « Combien vois-tu de zéros ? »

Etape 2 : le jeu avec plusieurs hiérarchies.

« Maintenant, je vais vous demander autre chose. » Ici, à l'enfant 1 : « Peux-tu mettre sur ton plateau 500 et 9. » A l'enfant 2 : « Peux-tu mettre sur ton plateau 3000 et 700. » Demander ainsi deux hiérarchies à chaque enfant.

Puis vérifier avec chacun : « Qu'est-ce que tu as cherché ? Combien vois-tu de zéros ? Donc c'est bien la famille des (...) ? » On peut ainsi continuer avec 3 hiérarchies, puis 4.

Etape 3 : identifier les symboles.

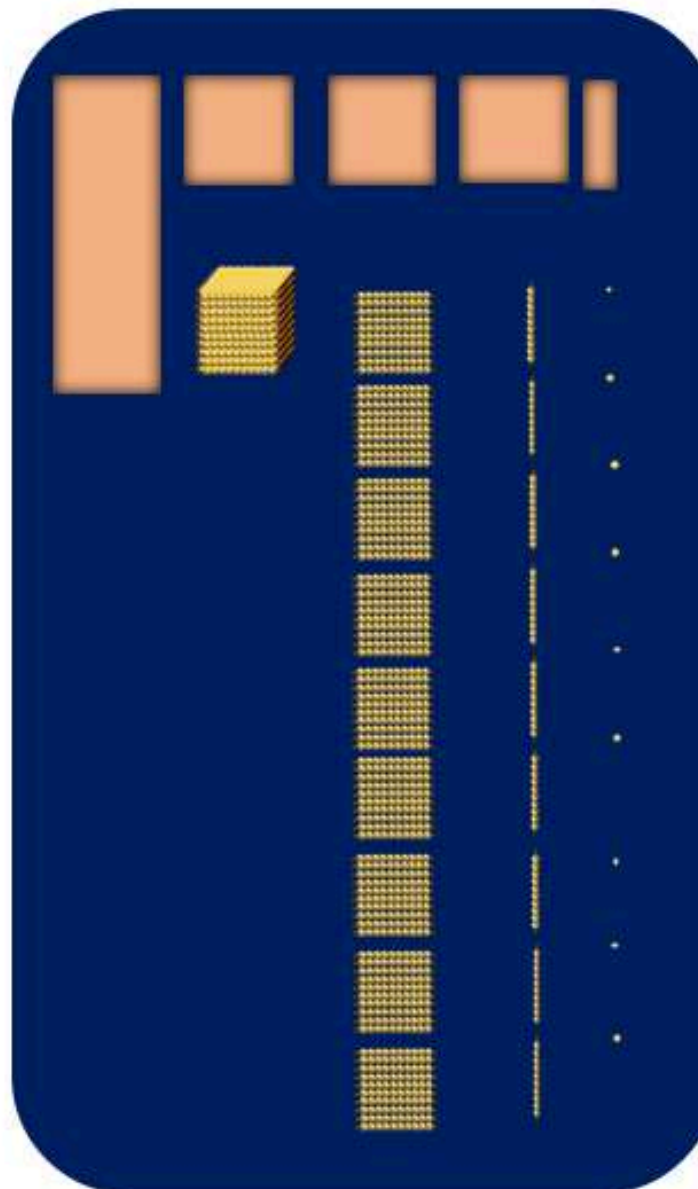
« Maintenant c'est moi qui vais mettre des symboles sur votre plateau et vous allez me dire ce qu'il y a sur le plateau. » Ecouter les enfants et les faire vérifier. « Qu'est-ce que j'ai mis sur ton plateau ? Qu'est-ce que tu lis comme symbole ? Combien vois-tu de zéros ? » Commencer par une hiérarchie sur chaque plateau, puis 2, puis 3, puis 4, en prenant soin d'ordonner les hiérarchies de gauche à droite ou du haut vers le bas (milliers-centaines-dizaines-unités)

Remarques :

*Dans la même semaine : présenter quantités/symboles et formation des grands nombres !! Avoir un projet avec l'enfant en commençant toujours par les quantités avant les symboles (chemin de l'abstraction)

* Pour la lecture des symboles, comme l'enfant apprend en parallèle le nom des nombres jusqu'à 99 (tables de Seguin), il s'agit de s'adapter à ce que connaît déjà l'enfant : par exemple, s'il connaît les noms de 20 et 30, à partir de 40, il pourra dire 4 dizaines.

*Avec les symboles, on est dans une action de lecture



AIRE des MATHÉMATIQUES

Groupe2 :

Introduction au système décimal et les opérations

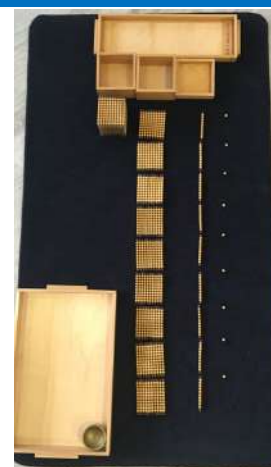
9

Le système décimal

La formation des grands nombres

- Le 2^{ème} plateau des quantités : 9 unités, 9 dizaines, 9 centaines, 1 millier en perles
- Le 2^{ème} plateau des symboles correspondant aux quantités : 1 à 9 unités, 10 à 90, 100 à 900 et 1000)
- 2 plateaux avec coupelles dorées

Sur 2 tapis à distance



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité d'associer les symboles aux quantités
- Introduire à la formation et la lecture des grands nombres
- Donner sens au zéro, sa valeur selon sa place dans le nombre

Buts indirects :

- Adaptation à l'environnement : développer la culture de l'enfant et le faire entrer dans la culture
- *Construction/représentation du nombre chez l'enfant
- *Construction de l'intelligence
- *Développement de l'esprit logique et maths
- *Développement du sens social
- *Préparation au calcul mental

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½

Contrôle de l'erreur : visuel

Présentation : (Avec 1 ou 2 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter la formation des grands nombres. Pour cela, nous avons besoin de 2 tapis : est-ce que vous pouvez aller en chercher un chacun et les placer à distance (loin de l'étagère du matériel mathématiques) » « Sur le premier tapis, nous allons placer les quantités et sur l'autre les symboles. » Poser les plateaux respectifs des quantités et des symboles sur chaque tapis.

Se placer devant le tapis des quantités et dire : « Je vais vous montrer comment on place les quantités. » Placer les hiérarchies en colonnes dans le sens de la largeur du tapis (milliers à gauche et unités à droite) en commençant par les unités. Montrer pour les unités et le début des dizaines puis laisser faire les enfants pour la suite.

« Maintenant, on va placer les symboles de la même façon sur l'autre tapis. » Se placer devant le tapis des symboles et demander aux enfants de sortir tour à tour les étiquettes des hiérarchies, en commençant par les unités. Observer les enfants en commentant au fur et à mesure : « Tu as sorti toutes les étiquettes qui représentent la famille des unités, etc. »

Association symbole/quantités

S'installer devant le tapis des symboles et dire : « Prenez chacun un plateau avec une coupelle dorée, je vais vous donner des symboles sur le tapis et vous irez chercher la quantité sur votre plateau. Vous prendrez les quantités en commençant par le haut des colonnes. »

Lorsque les enfants reviennent avec leur plateau plein, leur demander à chacun : « *Qu'est-ce que tu as apporté ? 6 unités. Est-ce que tu peux vérifier devant nous ?* » Observer l'enfant qui recompte les perles ou les autres éléments.

Donner d'abord 1 étiquette, puis 2 puis 3 puis 4 en même temps et l'enfant va chercher les quantités correspondantes en disant : « *Je te donne un message avec les étiquettes et tu iras chercher les quantités qui correspondent à ce que dit le message.* » Attention de placer les étiquettes de façon ordonnée sur le plateau : milliers en haut à gauche puis centaines/dizaines/unités en dessous.

Jeu magique du grand nombre

Quand l'enfant a bien manipulé avec 4 étiquettes, lorsqu'il revient avec son plateau chargé de quantités : « *Je vais te montrer quelque chose : c'est un jeu magique avec les cartes des symboles.* »

Sortir les 4 cartes de l'enfant sur le tapis en les alignant de gauche à droite et dire : « Sur ton plateau, tu as **1 millier/4 centaines/6 dizaines/3 unités** (ex : **1000 400 60 3**) puis superposer les cartes en les alignant sur la gauche (ex : **3000**). Saisir le paquet ainsi formé sur la tranche, le tenir à la verticale et faire glisser petit à petit les cartes de façon à faire disparaître les zéros et voir apparaître les chiffres du grand nombre (ex : **1463**) et lire le nombre : « *Sur ton plateau tu as mille quatre cent soixante trois.* »

Refaire le jeu avec des nombres avec des catégories manquantes pour faire comprendre la valeur de position du zéro : ex : **1703** (ici : le zéro signifie qu'il n'y a pas de dizaine !)

Remarques :

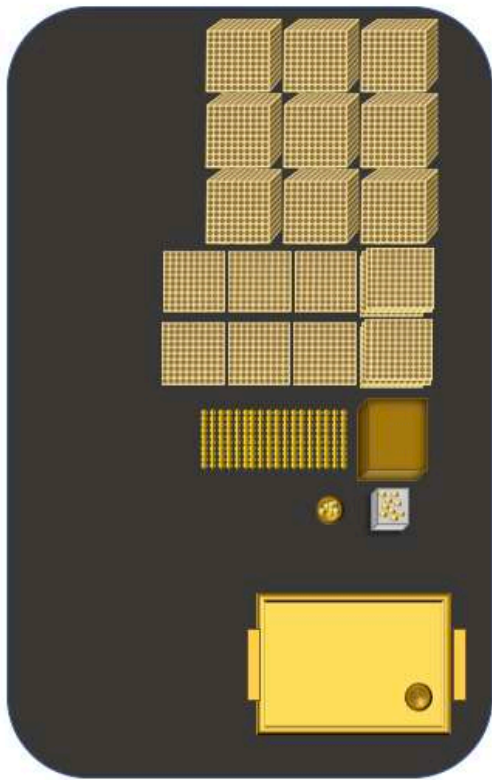
***Pour les milliers, il n'y a qu'un cube de perles et que l'étiquette du 1000 parce qu'une fois que l'enfant comprend l'association symboles/quantités jusqu'à 1999, il peut transposer jusqu'à 9999.**

*Dans la même semaine : présenter quantités/symboles et formation des grands nombres !! Avoir un projet avec l'enfant (celui de lui présenter la formation des grands nombres)

*L'enfant doit toujours se placer en face du tapis, de façon à voir les milliers à gauche et les unités à droite.

*Pour les premières recherches, éviter que les deux enfants aient à chercher dans la même catégorie de nombres (ex : dizaines) pour que les enfants comprennent comment prendre les éléments (en prenant du haut vers le bas)

*Avec le jeu du nombre magique, l'enfant devient autonome dans la manipulation des nombres, ce qui est absolument nécessaire pour les grandes opérations.



1000	100	10	1
2000	200	20	2
3000	300	30	3
4000	400	40	4
5000	500	50	5
6000	600	60	6
7000	700	70	7
8000	800	80	8
9000	900	90	9

1000	100	10	1
2000	200	20	2
3000	300	30	3
400	40	4	
500	50	5	
600	60	6	
700	70	7	
800	80	8	
900	90	9	

1 2 1

2 2 4

2 4 3

5 6 8 8

AIRE des MATHÉMATIQUES

Groupe2 :

Introduction au système décimal et les opérations

10

Les opérations

L'addition statique et dynamique

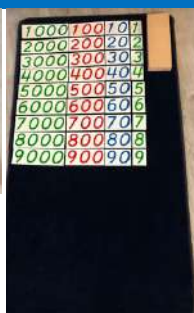
4 tapis bien distancés

-un tapis avec **les quantités** : plusieurs exemplaires de chaque hiérarchie mais seulement 9 milliers (bois et perles) et un plateau (pour les jeux d'échange)

- un tapis avec **tous les symboles grand format** (jusqu'à 9999)

-un tapis avec **3 boîtes de petits symboles** (pour 3 enfants) : jusqu'à 3999 et **3 plateaux et coupelles dorées**

-un tapis avec une **corbeille en osier**



Buts directs :

-Donner à l'enfant l'opportunité de vivre l'impression sensorielle de mettre ensemble des quantités, c'est à dire de **vivre sensoriellement l'addition.**

- Donner à l'enfant la possibilité de **comprendre le fonctionnement du système décimal** (à chaque fois qu'on compte jusqu'à 10, on passe à la hiérarchie supérieure.)

-**Vivre les échanges de quantités** avec les additions dynamiques

Buts indirects :

-**Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant

-**Construction/représentation du nombre et des grandes opérations** chez l'enfant

-**Construction de l'intelligence**

-Développement de l'**esprit logique et maths**

-Développement du **sens social**

-**Préparation au calcul mental** (introduction de la retenue avec l'échange)

-Développer la **concentration profonde**

-Répondre à la **période sensible de l'ordre** (pour faciliter la compréhension de l'enfant, tout est absolument ordonné tant sur les tapis que dans la présentation)

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½ (bonne connaissance de la formation des grands nombres)

Contrôle de l'erreur : le comptage

Présentation : (Avec 3 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau grand travail. Je vais vous montrer l'addition statique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis : est-ce que vous pouvez les installer bien à distance les uns des autres (et loin de l'étagère du matériel mathématiques) »

-Sur le **1^{er} tapis**, faire placer les quantités.

-Sur le **2^{ème} tapis**, les grands symboles jusqu'à 9999

-Sur le **3^{ème} tapis**, poser les 3 plateaux respectifs (avec coupelle dorée) devant chaque boîte de petits symboles étalés (ici : 3 x3999).

-Sur le 4^{ème} tapis de travail, la corbeille en osier.

Chaque enfant prend un plateau. Donner à chacun des **petits symboles** de leur boîte respective et les inviter à chercher les quantités demandées par ces symboles.



Se retrouver autour du tapis de travail :

« Je suis curieuse de savoir ce que vous avez apporté. **Enfant 1** ? Qu'est-ce que tu as sur ton plateau ? » **Enfant 1** compte en sortant les quantités sur le tapis devant son plateau (**Ordonner et vérifier**) : « 1 millier, 2 milliers. » Demander : « Est-ce que tu as le symbole qui représente ça ? » (**Symboliser**) **Enfant 1** sort son étiquette **1000** et la place sous les 2 cubes du millier. « As-tu autre chose sur ton plateau ? Où est le symbole qui indique ce que tu as cherché ? Etc. » Poursuivre cette vérification de la même façon puis terminer par : « C'est à ton tour de faire le jeu de magie pour **former le grand nombre** que tu as rapporté et nous dire ce que ça représente. **(1221)** oui ça c'est que tu as cherché ! Je t'invite à remettre tes quantités sur ton plateau. On laisse le grand nombre devant ton plateau pour l'instant. »

Faire de même avec **Enfant 2 (2224)** et **3 (2243)**.



Mettre ensemble les quantités

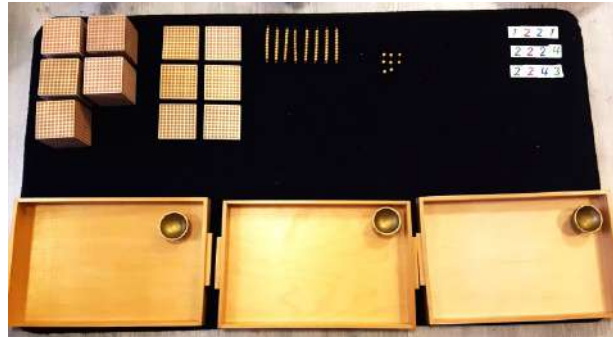
« Alors maintenant on va faire quelque chose : on va mettre toutes les quantités ensemble. Je vais compter jusqu'à 3 et vous renversez vos plateaux dans le panier tous ensemble. Vous devez vider vos petites coupelles d'unités avant dans le plateau. » Les 3 enfants versent le contenu de leur plateau en même temps dans la corbeille.

« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a mis tout ensemble : ce que **Enfant 1** a été chercher, ce que **Enfant 2** a été chercher, ce que **Enfant 3** a été chercher. »



Ordonner

« Alors, on va d'abord **ordonner** un peu le travail. **Enfant 1**, est-ce que tu peux ordonner un peu ce qu'il y a dans ce panier : tu mets ensemble les catégories (vérifier que l'enfant place bien dans l'ordre milliers à gauche et unités à droite, même s'il les range dans le désordre.) « On va placer vos grands nombres ici sur le tapis (en haut à droite), parce que c'est ce que vous avez mis dans la corbeille. Déplacer le grand nombre de chaque enfant aligné à droite en disant : « **Enfant 1** avait mis **1221** **Enfant 2** avait mis **2224** aussi et **Enfant 3** avait mis **2243**. »



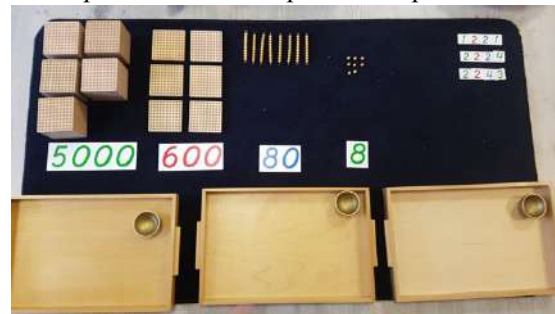
Vérifier et symboliser

« Alors **Enfant 2**, est-ce que tu peux commencer à compter. » Enfant 1 compte les milliers, « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **8**

« **Enfant 3**, il reste encore des choses à vérifier. Tu veux bien continuer ? » Enfant 2 compte les centaines, « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 3 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **80**

« **Enfant 1**, il reste encore des choses à vérifier. » Enfant 1 compte les dizaines. « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 1 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **600**.

« **Enfant 2**, est-ce qu'il reste encore des choses à sortir et à vérifier ? Tu veux bien continuer ? Enfant 2 sort et compte tous les unités « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **5000** Ranger le panier à l'étagère.



Former le grand nombre

« Je voudrais bien savoir ce qu'on a sur le tapis. **Enfant 3**, est-ce que tu peux lire le grand nombre, en faisant le jeu de magie ? **5688** »

Reformuler pour mémoriser

« Alors qu'est-ce qu'on a fait ? **Enfant 1** a été chercher **1221** **Enfant 2** a été chercher **2224** aussi et **Enfant 3** a été encore chercher **2243**. » Montrer au fur et à mesure les grands nombres des enfants en haut à droite du tapis (alignés sur la droite). « Ça veut dire qu'on a ensemble toutes ces quantités, on dit qu'on a fait une addition. » « Et le résultat est : **5688**. » Prendre le grand nombre du résultat et le placer sous les 3 autres, en haut et à droite du tapis.

Nommer l'opération

Résumer l'opération en pointant chaque grand nombre du tapis : « **Enfant 1** a été chercher **1221** **Enfant 2** a été chercher **2224** aussi et **Enfant 3** a été encore chercher **2243**, et quand on a mis tout ensemble, on a trouvé **5688**. **On a mis plusieurs quantités ensemble, on dit qu'on a additionné. Quand on met plusieurs quantités ensemble, on fait une addition.**



« **Enfant 1**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 1 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

« **Enfant 2**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 2 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

« **Enfant 3**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 2 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

« On le refait encore une fois ? » Les enfants rangent : ils rangent d'abord leurs petits symboles, puis un enfant range les grands symboles, et inviter les enfants à ranger les quantités, par catégorie.

Prendre une deuxième fois toutes les étapes avec les enfants. Ensuite, les enfants peuvent le refaire seuls, autant de fois qu'ils le souhaitent, mais c'est toujours l'adulte qui donne les symboles.

Addition dynamique (ou avec retenue)

(inviter 2 enfants évite d'aller au delà de 9 milliers – 3 enfants)

Note : Laisser aussi vivre l'addition statique de façon autonome pour que les enfants soient confrontés à la difficulté pour compter un résultat dépassant 10 dans une catégorie. La présentation de l'addition dynamique viendra alors répondre à ce besoin.

(le matériel est le même que l'addition statique)

« Aujourd'hui, on va faire une nouvelle addition : l'addition dynamique. C'est vous qui allez choisir vos symboles. (Les enfants choisissent leurs petits symboles) Quand vous avez pris vos symboles, qu'est-ce que vous faites ? Vous allez chercher les quantités et moi je vous attends à côté du tapis 4 de travail. »

Les enfants reviennent avec les quantités correspondantes aux symboles choisis. Demander à chaque enfant de décrire ce qu'il a apporté sur son plateau, en posant les symboles correspondants (2791, 2663 et 3219).



Mettre en commun les quantités

« Qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire ? On va mettre toutes les quantités ensemble. Oui, vous vous souvenez comment on dit qu'on met toutes les quantités ensemble : une addition. Je compte et vous renversez vos quantités dans le panier : 1, 2, 3 ! »

Compter, échanger et symboliser le résultat

« Moi j'ai bien envie de savoir ce qu'on a dans ce panier. Est-ce que vous pouvez faire de la place pour qu'on range un peu tout ça : rangez les coupelles et vos grands nombres sur vos plateaux. **(à un enfant)** tu veux bien ordonner une catégorie (milliers) et aller chercher le grand symbole qui dit ce qu'on a dans le panier stp ? L'enfant compte les 5 milliers et rapporte le symbole **7000**. »



« **(autre enfant)**, tu veux bien ordonner une catégorie (centaines) et aller chercher le grand symbole qui dit ce qu'on a dans le panier stp ? L'enfant commence à compter, l'interrompre lorsqu'il compte 10 centaines : « Tu as dit 10 centaines ? Vous vous souvenez ce que c'est 10 centaines ? Un millier. On va vérifier : on peut superposer les 10 centaines. (Former un cube avec les 10 centaines superposées) Vous avez raison, c'est bien la même chose qu'un millier. (Comparer avec un cube de millier à côté) Comment va-t-on faire ? On peut aller changer les 10 centaines contre un millier : on y va ? (Accompagner Enfant 2) Puis, en revenant au tapis 4 de travail : « Oh, mais **(enfant)**, qu'est ce qu'il y a d'écrit ? : **5000**, est-ce qu'on a encore 5 milliers : non il faut aller changer le symbole parce que maintenant il y en a 6 ! Tu veux bien aller le changer stp ? » L'enfant va chercher **6000**.



« **(Enfant)**, tu peux finir de compter les centaines qu'il reste dans le panier et aller chercher le grand symbole qui correspond ? L'enfant compte et rapporte **300**.

Faire de même avec les autres catégories (dizaines et unités) et procéder aux échanges en fonction des besoins. Placer les grands nombres des enfants en haut et à droite du tapis.

« Alors on n'a plus rien à vérifier, qu'est-ce qu'il nous reste à faire **(Enfant)** ? Le jeu magique : pour voir ce qu'on a compté tous ensemble. Tu le fais ? » Enfant 2 lit le grand nombre formé avec les grands symboles : « **6454** » « Merci, on va le placer ici sur le tapis (sous vos grands nombres) »

Résumer l'opération en pointant chaque grand nombre sur le tapis : « Alors **(Enfant1)** a cherché : **2791** et **(Enfant2)** : **3663**, et quand on a mis tout ensemble, on a trouvé **(Enfant3)** **6454**. On a mis plusieurs quantités ensemble, on dit qu'on a additionné. Quand on met plusieurs quantités ensemble, on fait une **addition**. Lorsqu'on doit faire des échanges, on appelle cela une addition

« **Enfant 1**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 1 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

« **Enfant 2**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 2 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

« **Enfant 3**, qu'est-ce que c'est l'addition ? » Enfant 2 répond : « C'est quand on met des quantités ensemble. »

Jeu d'échange

(va permettre aux enfants d'être autonomes dans leurs opérations - 3 enfants)

« Aujourd'hui, on va continuer à faire des additions dynamiques mais avant, je vais vous montrer un petit jeu : c'est le jeu d'échange. »

Enfant 1 prend un plateau et va avec l'éducateur au tapis des quantités (les autres enfants observent à côté). Remplir le plateau avec 3 milliers, 21 centaines, 13 dizaines et plein d'unités (quantités supérieures à 10 pour chaque catégorie, sauf pour les milliers). Enfant 1 apporte le plateau rempli au tapis 4 de travail.

« Maintenant on va vérifier ce qu'il y a sur le plateau. » Inviter **Enfant 2** à compter une catégorie. Ici : 3 milliers. L'enfant va chercher le grand symbole correspondant. Inviter **Enfant 3** à compter une autre catégorie. Ici, l'enfant décompte d'abord 10 centaines, il va les échanger contre 1 millier, qu'il va placer devant **Enfant 1**, qui s'aperçoit qu'il doit changer son symbole.

Dire : « Là tu es obligé de te lever à chaque fois pour changer les symboles, c'est pénible, ça fait beaucoup d'aller-retours. Pour éviter les aller-retours pour changer les symboles, **je vais vous donner un secret : nous allons commencer le comptage par les unités.** On va voir ce qui va se passer. On recommence. »

Remettre toutes les quantités dans le panier et les symboles sur le tapis 2, puis demander à **Enfant 3** de sortir toutes les quantités en les ordonnant (Milliers à gauche et unités à droite). Puis demander à **Enfant 1** de compter « en commençant par les unités ». Faire compter ainsi aux enfants toutes les quantités du tapis, en suivant l'ordre unités/dizaines/centaines/milliers, en procédant les échanges nécessaires au fur et à mesure, en rappelant la règle : « Chaque fois qu'on compte jusqu'à 10, qu'est-ce qui se passe ? On change !! »

Lorsque tous les comptages sont finis, résumer : « Qu'est-ce qu'on a fait ? On a vérifié ce qu'on avait sur le plateau. J'avais donné un grand nombre de quantités. Et je vous ai donné un secret qui est de toujours commencer avec les unités. Et qu'est-ce qui s'est passé : on a fait moins d'aller-retours pour changer les symboles. C'est grâce au secret ! Alors maintenant, à chaque fois que vous aurez besoin de compter, vous commencerez par les unités. » Relancer l'activité autonome : « Maintenant je vais vous donner d'autres symboles pour faire une autre addition dynamique. »

Autre jeu d'échange : défi

(Même préparation que le jeu d'échange (quantités et grands symboles) - 3 enfants.)

Prendre un millier sur un plateau et s'installer autour du tapis 4 de travail avec les enfants.
« Aujourd'hui, j'ai un petit défi à vous soumettre. J'ai ici un millier. Mais moi je veux dans ma main une unité. Vous savez, dans ce millier, il y a des unités : il y en a combien ? 1000. Alors moi, je voudrais en avoir une dans ma main, séparée. » laisser les enfants réfléchir et suggérer si besoin :
« Vous vous rappelez lorsqu'on a fait les échanges ? Est-ce qu'on ne pourrait pas faire des échanges ? Qu'est-ce qu'on peut changer avec le millier ? Des centaines. Ok alors allez me changer le millier en centaines. »

- Les enfants prennent le millier et procèdent à l'échange sur le tapis 1. « Donc vous avez fait quoi ? Vous avez échangé le millier contre 10 centaines. Ok mais moi vous vous souvenez, je voudrais une unité dans ma main. Alors, qu'est-ce qu'on peut faire encore avec ces centaines ? On peut échanger contre quoi ? Des dizaines. Oui alors allez-y. »
- Les enfants prennent une centaine et procèdent à l'échange sur le tapis 1. « Alors qu'est-ce que vous avez fait ? Vous avez échangé une centaine contre 10 dizaines. Ok mais moi vous vous souvenez, je veux une unité. Alors, qu'est-ce qu'on peut faire encore avec ces dizaines ? On peut échanger contre quoi ? Des unités. Oui alors allez-y. »
- Les enfants prennent une dizaine et procèdent à l'échange sur le tapis 1. « Alors qu'est-ce que vous avez fait ? Echanger une dizaine contre 10 unités. Alors maintenant, qu'est-ce que j'ai dans ma main : une unité ! Merci. »

Conclure en résumant : « *Qu'est-ce qu'on a fait pour résoudre mon problème ? On a échangé 1 millier contre 10 centaines, puis 1 centaine contre 10 dizaines et 1 dizaine contre 10 unités. Si vous voulez, vous pourrez refaire ce petit jeu avec d'autres copains, pour voir ce qu'ils vont faire.* »

Remarques :

*Ce matériel doit être mis en œuvre tous les jours dans l'ambiance, ça doit être une habitude !!!

*L'enfant doit toujours utiliser son plateau pour transporter une quantité ou un symbole.

* La présentation est une succession de phases répétitives :

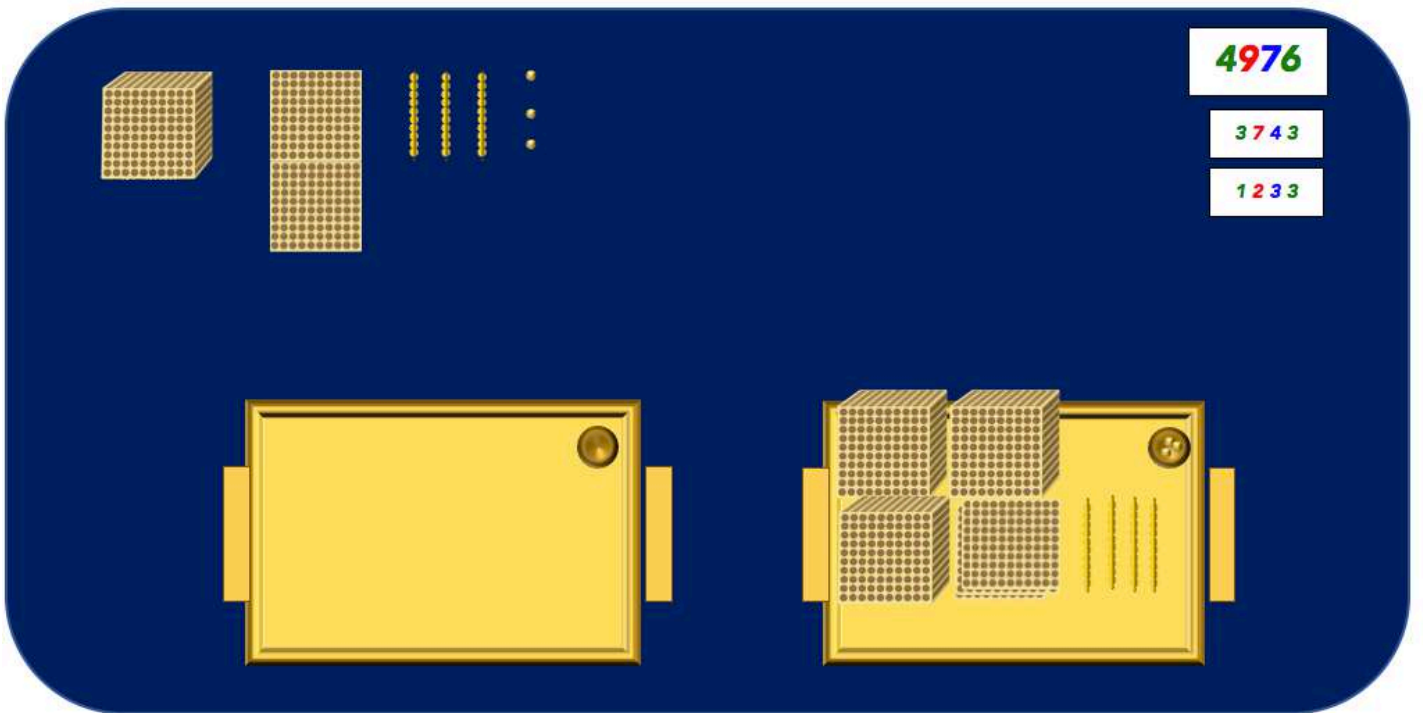
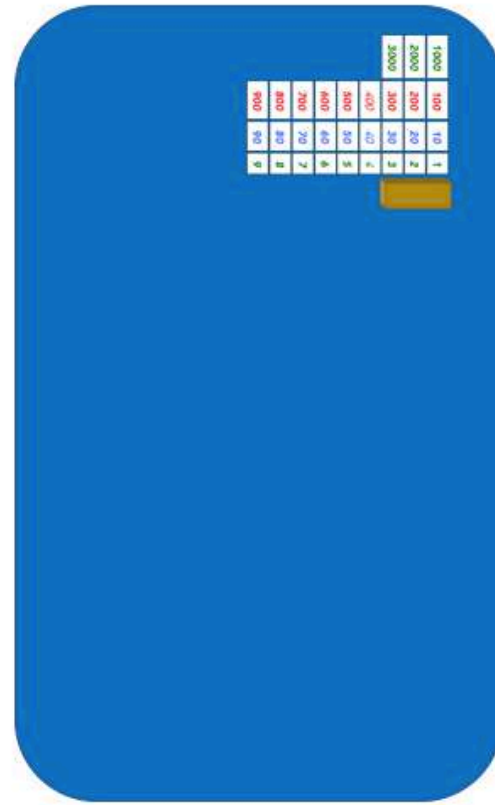
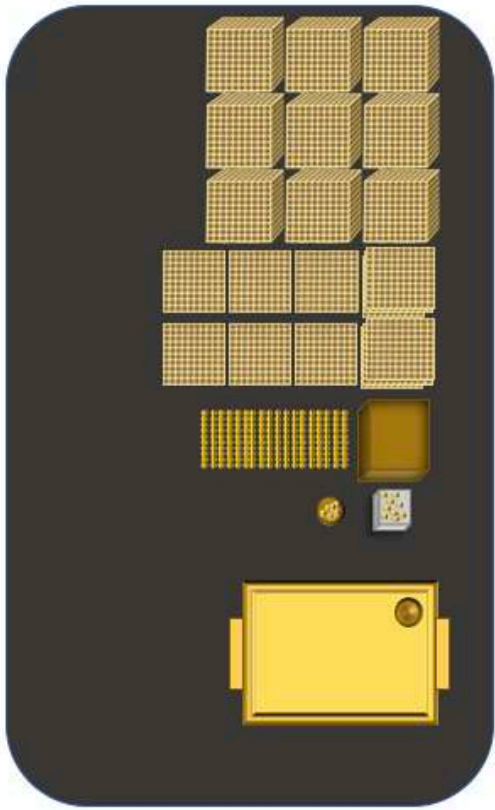
-**ordonner** (structurer le travail par l'ordre)

-**vérifier** (ce qu'on a ordonné)

-**symboliser** (chercher les symboles correspondant à la quantité ordonnée)

-**former et lire le grand nombre** (avec le jeu magique)

*Le résultat final des opérations n'est pas important. Ce qui est en jeu, c'est la compréhension du fonctionnement des opérations.



4 tapis bien distancés

- un **tapis avec les quantités** : plusieurs exemplaires de chaque hiérarchie et 9 milliers (bois et perles)
- un **tapis avec une boîte avec les symboles grand format** (jusqu'à 9999) et une **boîte complète de petits symboles** (jusqu'à 9999)
- un tapis avec **2 ou 3 boîtes de petits symboles** (pour 2 ou 3 enfants) qui vont jusqu'à 3999
- et **3 plateaux avec une coupelle dorée**
- un tapis vide **pour faire les opérations**



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité de **vivre l'impression sensorielle de retirer des quantités, c'est à dire de vivre sensoriellement la soustraction.**
- Donner à l'enfant la possibilité de **comprendre le fonctionnement du système décimal** (à chaque fois qu'on compte jusqu'à 10, on passe à la hiérarchie supérieure.)
- Renforcer le rôle des échanges de quantités**

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Construction/représentation du nombre et des grandes opérations** chez l'enfant
- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre** (pour faciliter la compréhension de l'enfant, tout est absolument ordonné tant sur les tapis que dans la présentation)

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½ (après l'addition)

Contrôle de l'erreur : le comptage

Soustraction statique (2 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau grand travail. Je vais vous montrer la soustraction statique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis : est-ce que vous pouvez les installer bien à distance les uns des autres (et loin de l'étagère du matériel mathématiques) »

- Sur le **1^{er} tapis**, faire placer les quantités.
- Sur le **2^{ème} tapis**, les grands symboles (en haut du tapis) puis des petits symboles (en bas du tapis/sens vertical) (les 2 séries grands et petits symboles sont complètes : 9999).
- Sur le **3^{ème} tapis**, poser les 2 plateaux respectifs (avec coupelle dorée) devant chaque boîte de petits symboles étalés (ici : 2 x3999).
- Sur le **4^{ème} tapis de travail**, la corbeille en osier.

« Prenez chacun un plateau. »

Enfant 1 : donner à l'enfant des **grands symboles (4976)** et inviter chercher les quantités demandées

Enfant 2 : Donner à l'enfant des **petits symboles (3743)** de sa boîte du 3^{ème} tapis

Enfant 1 sort ses quantités et les grands symboles correspondants sur le 4^{ème} tapis. L'inviter à dire ce que représente son grand nombre en faisant le jeu de magie (4976). (Ordonner/vérifier/symboliser/lire le grand nombre)



Retirer une quantité



Enfant 2 sort ses symboles sur le même tapis et dit ce qu'il a (avec le jeu magique) (3743). « Tu n'as rien sur ton plateau : c'est donc la quantité que tu veux toi ? D'accord, on va te donner ce que tu veux, on va retirer ce qu'on a ce dont tu as besoin de notre grande quantité. On va commencer par les unités : tu veux 3 unités (écarter le symbole 3 du grand nombre de l'enfant) alors on va retirer 3 unités de notre grande quantité. » Demander à **Enfant 1**

de donner 3 unités à **Enfant 2** avec le symbole. **Enfant 2** pose ces unités et le symbole sur son plateau. Résumer : « Qu'est-ce qu'on a fait ? On a retiré 3 unités. »

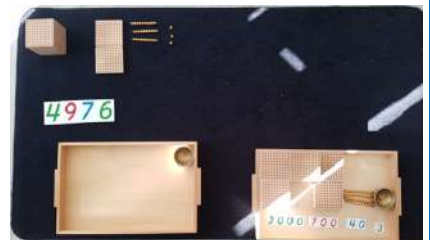
« Qu'est-ce que tu veux encore ? 40 » (écarter le symbole 40 du grand nombre de l'enfant) alors on va retirer 40, c'est 4 dizaines de notre grande quantité. » Demander à **Enfant 1** de donner 4 dizaines à **Enfant 2** avec le symbole. **Enfant 2** pose ces dizaines et le symbole sur son plateau. Résumer :

« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a retiré 4 dizaines. »

« Qu'est-ce que tu veux encore ? 700 » (écarter le symbole 700 du grand nombre de l'enfant) alors on va retirer 700, c'est 7 centaines de notre grande quantité. » Demander à **Enfant 1** de donner 7 centaines à **Enfant 2** avec le symbole. **Enfant 2** pose ces centaines et le symbole sur son plateau. Résumer :

« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a retiré 7 centaines. »

« Je t'invite **Enfant 2**, à faire le jeu magique pour nous dire ce que tu as sur ton plateau. 3743 Ah c'est bien ce que tes symboles te demandaient. »



Nommer l'opération



Résumer l'opération : « Alors, **Enfant 1**, on avait cette quantité. » Faire relire le grand nombre formé avec les grandes étiquettes : 4976 Placer le grand nombre en haut et à droite du tapis. « Et **Enfant 2** nous a demandé 3743 (Enfant 2 lit son grand nombre), alors on a retiré ce nombre pour lui donner. » Placer le grand nombre de **Enfant 2** sous 4976. « Alors on va compter ce qu'il nous reste. »

Inviter **Enfant 1** à compter les quantités restant sur le tapis (1233), en commençant par les unités, et à aller chercher au fur et à mesure sur le tapis 2 les **petits symboles** correspondants. À chaque fois, insister en demandant une reformulation de la recherche : « Qu'es-tu allé chercher ? » et finir par une lecture du nombre magique.

Reprendre en résumant : « **Enfant 1** a pris 4976 en quantités. **Enfant 2** a retiré 3743 de cette quantité, il reste donc 1233. Enlever ou retirer d'une quantité c'est faire une soustraction. »

Demander à chaque enfant : « Qu'est-ce que c'est une soustraction ? » (C'est quand on retire une quantité.)

« On va refaire le jeu et on inverse les rôles (Enfants 1 et 2) » Accompagner les enfants au moins au début pour la nouvelle opération (et donner les quantités à chaque fois qu'ils reprennent le matériel.)

Lorsque l'intérêt des enfants est épuisé, dire : « Maintenant vous savez faire une soustraction statique. Je vous invite à le refaire autant de fois que vous le souhaitez. On range ? »

Soustraction dynamique (quelques semaines plus tard, avec 2 enfants)

« Je vais vous présenter un nouveau travail avec la soustraction : c'est la soustraction dynamique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis, etc. » (Faire disposer le matériel de la même façon que pour la soustraction statique)

Demander aux enfants de prendre un plateau. Disposer des grands symboles sur le plateau de **Enfant 1** : « Aujourd'hui, tu vas chercher les quantités, je te donne des symboles (grands) (**7578**) ».

Demander à **Enfant 2** : « Toi tu vas prendre une quantité de ton choix avec des petits symboles (tapis 3) ». Il prend **685**

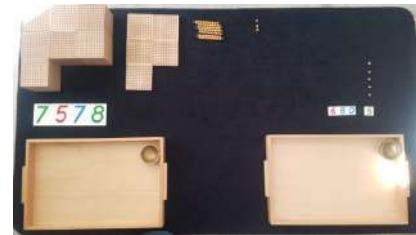
Enfant 1 montre les quantités qu'il a rapporté du tapis des quantités : **7578**

Dire à **Enfant 2** de demander à Enfant 1 les quantités dont il a besoin (cf. soustraction) : Enfant 2 demande 5 unités (Enfant 1



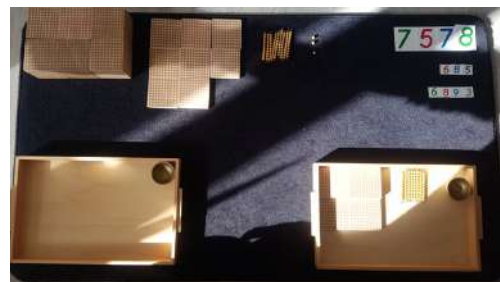
les lui donne), 8 dizaines, faites observer : « Ah mais tu n'as pas assez de dizaines, alors comment tu vas faire ? Tu peux échanger une centaine contre 10 dizaines. » L'enfant 1 effectue l'échange sur le 1er tapis et fait un autre échange pour donner 6 centaines (échanger un millier contre 10 centaines) à Enfant 2.

Résumer l'opération : « **Enfant 1** avait **7578** (placer les grands symboles en haut et à droite du tapis) et **Enfant 2** t'a demandé de lui donner **685** (placer les petits symboles sous **7578**), alors maintenant on va regarder combien il reste. » Enfant 1 vérifie et va chercher des petits symboles (du 2^{ème} tapis) pour pouvoir lire le nouveau nombre de la quantité qui reste à Enfant 1 (avec le jeu magique) : **6893**.



Résumer toutes les opérations et demander : « Qu'est-ce qu'on a fait ? On a retiré des quantités et on a fait des échanges : vous vous souvenez comment s'appelle cette opération ? La soustraction, ici on dit la soustraction dynamique. »

Conclure en demandant à chaque enfant : « Pour toi, qu'est-ce que c'est une soustraction dynamique ? » (c'est quand on retire des quantités et qu'on fait des échanges.)



Soustraction à 3 termes

(Même matériel que les autres soustractions, avec 3 enfants donc 3 plateaux)



Chaque enfant prend des petits symboles (tapis 3) sur son plateau (**2849/2535/2482**).

Ensuite, un des enfants va chercher, sur un 4^{ème} plateau, les quantités **9999** à partir de grands symboles que lui aura donné l'adulte (note : il est capable de lire directement le grand nombre). Il les apporte sur le tapis de travail. Lui demander de recompter et de poser les symboles sous les catégories pour vérifier ce qu'il a apporté (**9999**). Laisser le plateau en haut à gauche du tapis.



Puis dire : « **Enfant 1** a été chercher **9999** (placer le grand nombre en haut à droite du tapis) mais sur vos plateaux, vous avez aussi des messages qui vous disent ce que vous voulez, donc on va retirer ces quantités à ce grand nombre. Commencer avec **Enfant 1** (qui est maintenant placé devant son plateau). « Dis-moi, ce que tu veux, tu te souviens, on commence par les unités. » L'enfant obtient les quantités qu'il demande et lui demander de vérifier



en recomptant les quantités et en faisant le jeu magique : « 2849, c'est bien ce que tu as retiré à la grande quantité. » (Placer le grand nombre en haut à droite du tapis, sous 9999)

Poursuivre : « **Enfant 2** : toi aussi tu veux aussi quelque chose ? Mais d'abord il faut savoir ce qu'il reste. Est-ce que tu peux m'aider à voir ce qu'on a encore : 5 dizaines, tu peux aller chercher le symbole qui représente les 5 dizaines ? Il reste quoi encore : 1 centaine, tu peux aller chercher le symbole qui représente 1 centaine ? Et 7 milliers, tu peux aller chercher le symbole qui représente les 7 milliers ? Tu peux faire le jeu magique maintenant pour savoir ce qu'il nous reste ? 7150, merci de m'avoir aidée. Maintenant il n'y a plus 9999 alors je le retourne (retourner toutes les étiquettes du grand nombre face à la table). »



« Alors maintenant, dis-moi ce que tu veux, que te disent tes symboles ? » L'enfant demande les quantités qu'il lui faut et lui faire faire les échanges si nécessaires. Lorsqu'il a fini : « Tu as besoin d'autre chose ? Non alors moi je veux savoir ce que tu as retiré. Tu peux nous lire le grand nombre par jeu magique. » Enfant 2 recompte, pose les symboles (qu'il va chercher sur le tapis 2) sous les quantités et trouve 2535, avec le jeu magique. Résumer : « Moi j'avais 7150 et toi tu m'as retiré 2535. »

Se tourner vers le 3^{ème} enfant et dire : « **Enfant 3** : alors est-ce que tu peux m'aider à voir combien il me reste après que Enfant 2 ait retiré ce qu'il lui fallait. » Enfant 3 recompte, pose les symboles (qu'il va chercher sur le tapis 2) sous les quantités et trouve 4615, avec le jeu magique. Prendre ce grand nombre et le placer en haut et à droite du tapis sous les autres nombres de l'opération en disant : « Je le met là parce que je crois que tu vas me demander quelque chose aussi. Maintenant il n'y a plus 7150 alors je le retourne (retourner le grand nombre sur lui même). Alors, à toi, dis-moi ce que tu veux, que te disent tes symboles ? » Enfant 3 demande les quantités qu'il lui faut et fait les échanges nécessaires. « Tu as besoin d'autre chose ? Non alors moi je veux savoir ce que tu as retiré ? » Lui demander de lire le grand nombre par jeu magique 2482. Résumer : « Moi j'avais 4615 et toi tu m'as retiré 2482. Alors on regarde ce qu'il me reste à la fin parce qu'il reste encore moins. Tu peux vérifier et aller chercher les petits symboles du résultat parce qu'on n'a plus besoin de retirer (accompagner l'enfant en disant : « Alors tu vois, on va prendre ces petits symboles pour le résultat parce qu'il y en a moins qu'au début), tout le monde a eu ce qu'il voulait (demander aussi à Enfants 1 et 2 d'aider pour finir). Enfant 1, peux-tu faire le jeu magique pour voir ce qu'il nous reste : lecture des petits symboles stp ? » Enfant 1 trouve : 2133



Faire un résumé de toute l'opération en retournant le grand nombre 9999 visible : « Au début on avait 9999 et chacun a retiré ce dont il avait besoin : Enfant 1 a retiré 2849 puis Enfant 2 a retiré 2535 et Enfant 3 a retiré 2482. Il nous reste 2133 (montrer au fur et à mesure les grands nombres cités) On a fait ici une soustraction à 3 termes. »

Terminer en questionnant les 3 enfants : « Qu'est ce que c'est une soustraction pour toi ? Et pour toi ? Et toi ? C'est enlever une quantité, c'est ce que chacun a fait quand vous avez retiré ce que vos symboles demandaient. »

Remarques :

*Ne pas oublier de positionner les coupelles dorées à droite

* Comme pour l'addition la présentation est une succession de phases répétitives :

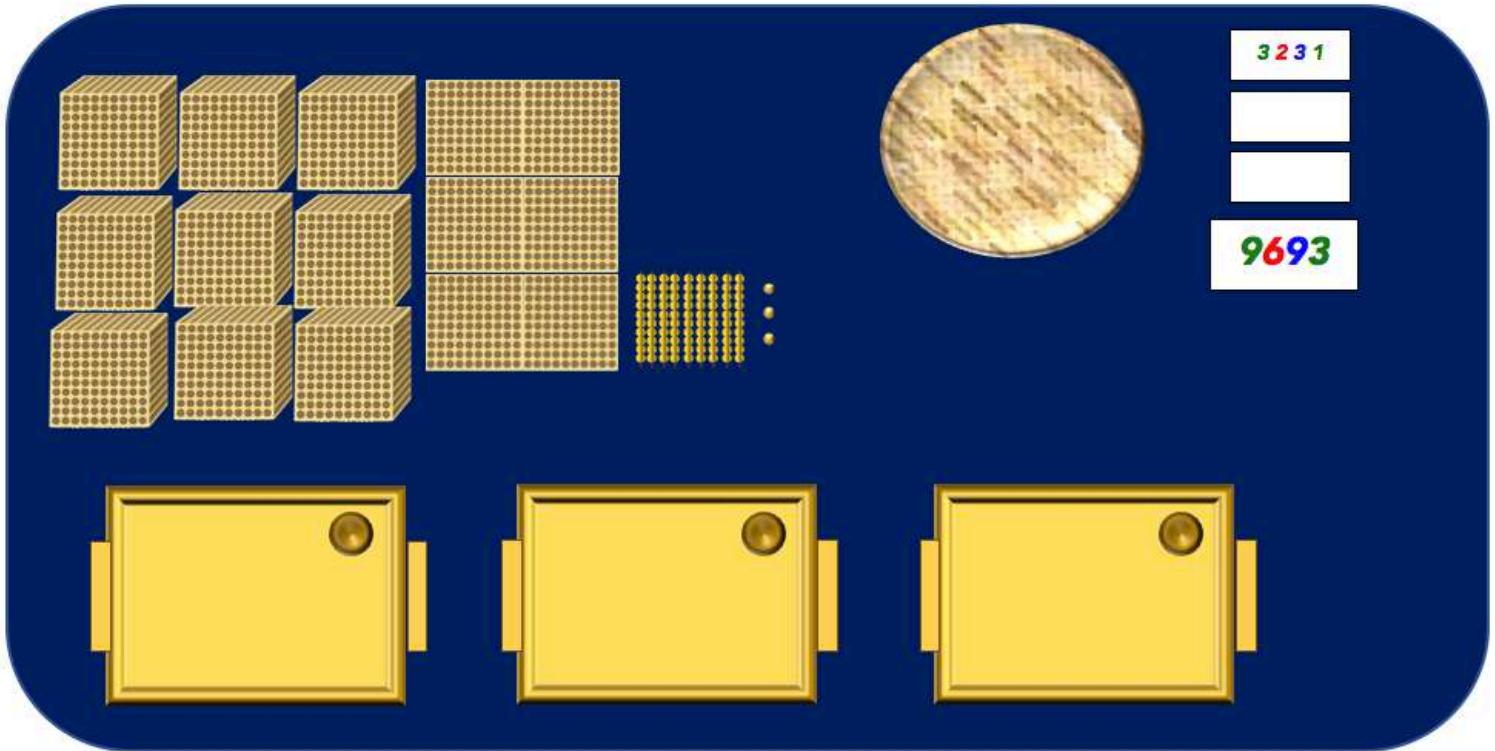
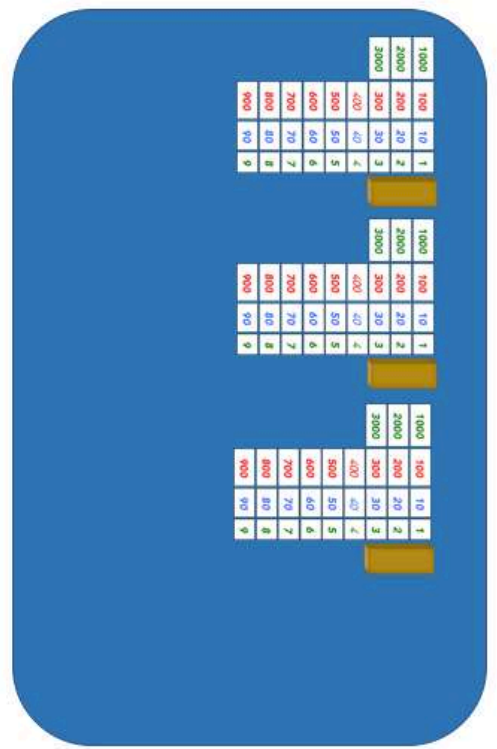
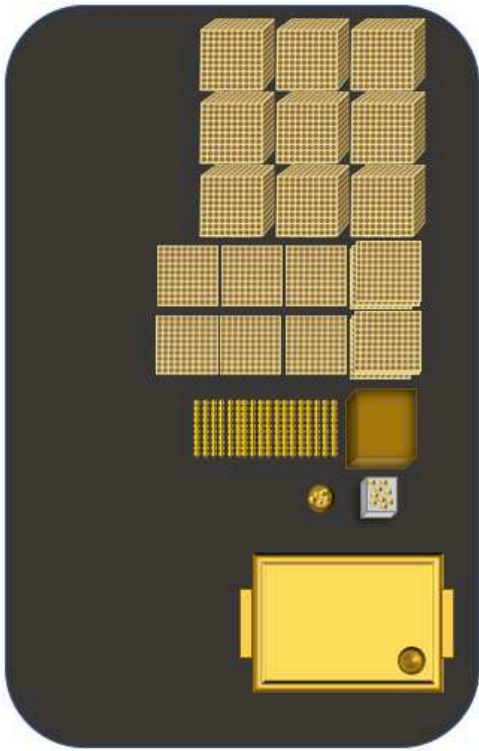
-ordonner (structurer le travail par l'ordre)

-vérifier (ce qu'on a ordonné)

-symboliser (chercher les symboles correspondant à la quantité ordonnée)

-former et lire le grand nombre (avec le jeu magique)

*Le résultat final des opérations n'est pas important. Ce qui est en jeu, c'est la compréhension du fonctionnement des opérations.



**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe2 :
Introduction au système
décimal et les opérations

12

Les opérations

La multiplication statique et dynamique

4 tapis bien distancés

- un **tapis avec les quantités** : plusieurs exemplaires de chaque hiérarchie et 9 milliers (bois et perles) étalés dans l'ordre de l'écriture : M/C/D/U
- un **tapis avec tous les symboles grand format** (jusqu'à 9999)
- un tapis avec **3 boîtes de petits symboles** (pour 3 enfants) qui vont jusqu'à 3999 et **3 plateaux avec une coupelle dorée**
- un tapis avec **une corbeille en osier** pour faire les opérations



Buts directs :

- Donner à l'enfant l'opportunité de vivre l'impression sensorielle de mettre plusieurs fois la même quantité ensemble, c'est à dire de vivre sensoriellement la multiplication.
- Renforcer le rôle des échanges de quantités

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental
- Développement de l'esprit logique et maths
- Adaptation à l'environnement
- Construction/représentation du nombre et des grandes opérations chez l'enfant
- Construction de l'intelligence
- Développement du sens social
- Développer la concentration profonde
- Répondre à la période sensible de l'ordre (pour faciliter la compréhension de l'enfant, tout est absolument ordonné tant sur les tapis que dans la présentation)

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans $\frac{1}{2}$ (après l'addition et soustraction)

Contrôle de l'erreur : l'éducateur

Multiplication statique (3 enfants)

Préparation du matériel « Je vais vous présenter un nouveau grand travail. Je vais vous montrer la multiplication statique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis : est-ce que vous pouvez les installer bien à distance les uns des autres (et loin de l'étagère du matériel mathématiques) »

- Sur le 1^{er} tapis, faire placer les quantités.
- Sur le 2^{ème} tapis, les grands symboles jusqu'à 9999
- Sur le 3^{ème} tapis, poser les 3 plateaux respectifs (avec coupelle dorée) devant chaque boîte de petits symboles étalés (ici : 3 x3999).
- Sur le 4^{ème} tapis de travail, la corbeille en osier.

Chaque enfant prend un plateau. Donner à chacun (Enfant 1/2/3) les mêmes **petits symboles (3231)** de leur boîte respective et les inviter à chercher les quantités demandées par ces symboles.



Se retrouver autour du tapis de travail : « On va voir ce que chacun a sur son plateau : on commence par enfant 1. » Enfant 1 **ordonne** ses quantités, **vérifie** en comptant ce qu'il a et place les **symboles** sous les quantités. Lui demander enfin de **lire** le résultat « Tu vas pouvoir lire le grand nombre que tu as été chercher, avec le petit jeu de magie. » Enfant 1 fait le jeu de magie et lit son grand nombre : **3231**

« Bon, Enfant 1, tu peux remettre tes quantités sur ton

plateau. » Le grand nombre reste sur le tapis devant le plateau de l'enfant.

« Et toi Enfant 2 ? tu as quoi sur ton plateau ? » Idem que pour Enfant 1

« Et toi Enfant 3 ? tu as quoi sur ton plateau ? » Idem que pour Enfant 1 et 2

Mettre ensemble les quantités

« Alors maintenant on va faire quelque chose : on va mettre toutes les quantités ensemble. Je vais compter jusqu'à 3 et vous renversez vos plateaux dans le panier tous ensemble. Vous devez vider vos petites coupelles d'unités avant dans le plateau. » Les 3 enfants versent le contenu de leur plateau en même temps dans la corbeille.

« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a mis tout ensemble : ce que Enfant 1 a été chercher, ce que Enfant 2 a été chercher, ce que Enfant 3 a été chercher. »



Ordonner

« Alors, on va d'abord **ordonner** un peu le travail. Est-ce que Enfant 1, tu peux sortir toutes les quantités sur le tapis en les rangeant ? » (les faire placer dans l'ordre de l'écriture des nombres)

Vérifier et symboliser

« Alors Enfant 2, est-ce que tu peux commencer à compter, tu te souviens on commence par les unités. » Enfant 1 compte les unités, « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **3**

« Enfant 3, il reste encore des choses à vérifier. Tu veux bien continuer ? On continue avec les dizaines. » Enfant 2 compte les dizaines, « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 3 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **90**

« Enfant 1, il reste encore des choses à vérifier. Tu veux bien continuer avec les centaines ? » Enfant 1 compte les centaines. « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 1 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **600**.

« Enfant 2, est-ce qu'il reste encore des choses à sortir et à vérifier ? Tu veux bien continuer ? Enfant 2 sort et compte tous les milliers « Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? » Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **9000**

Former le grand nombre

« Je voudrais bien savoir ce qu'on a sur le tapis. Enfant 3, est-ce que tu peux lire le grand nombre, en faisant le jeu de magie ? **9693** »

Reformuler pour mémoriser

« Alors qu'est-ce qu'on a fait ? Enfant 1 a été chercher **3231** Enfant 2 a été chercher **3231** aussi et Enfant 3 a été encore chercher **3231**. » Poser au fur et à mesure les grands nombres des enfants en haut à droite du tapis (alignés sur la droite). « Ça veut dire qu'on a mis 1 fois **3231** 2 fois **3231** 3 fois **3231**, on a mis ensemble 3 fois la même quantité, on dit qu'on a fait une multiplication. » Retourner les étiquettes des deux derniers grands nombres en disant : « On le retourne parce que c'est le même un deuxième et une troisième fois. » « Et le résultat est : **9693** » Prendre le grand nombre du résultat et le placer sous les 3 autres, en haut et à droite du tapis.



Nommer l'opération

« Multiplier c'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité. » Répéter de plusieurs façons cette définitions et interroger chaque enfant : « Pour toi c'est quoi la multiplication ? » « On en fait

encore une autre ? On va d'abord remettre le matériel en place. » Accompagner les enfants une deuxième fois puis les laisser en manipulation autonome.

Multiplication dynamique (quelques semaines plus tard, avec 3 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau travail avec la multiplication : c'est la multiplication dynamique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis, etc. » (Faire disposer le matériel de la même façon que pour la multiplication statique)

Chaque enfant prend un plateau. Donner à chacun (Enfant 1/2/3) les mêmes **petits symboles (2525)** de leur boîte respective et les inviter à chercher les quantités demandées par ces symboles.

Se retrouver autour du tapis de travail : *« On va voir ce que chacun a sur son plateau : on commence par enfant 1. »* Enfant 1 **ordonne** ses quantités, **vérifie** en comptant ce qu'il a et place les **symboles** sous les quantités. Lui demander enfin de **lire** le résultat *« Tu vas pouvoir lire le grand nombre que tu as été chercher, avec le petit jeu de magie. »* Enfant 1 fait le jeu de magie et lit son grand nombre : **2525** *« Bon, Enfant 1, tu peux remettre tes quantités sur ton plateau. »* Le grand nombre reste sur le tapis devant le plateau de l'enfant. *« Et toi Enfant 2 ? tu as quoi sur ton plateau ? »* Idem que pour Enfant 1. *« Et toi Enfant 3 ? tu as quoi sur ton plateau ? »* Idem que pour Enfants 1 et 2

Mettre ensemble les quantités *« Qu'est-ce qu'on avait fait l'autre jour ? On avait mis les quantités ensemble et comment ça s'appelle quand on met plusieurs fois le même nombre : une multiplication. » On va le refaire encore maintenant. Je vais compter jusqu'à 3 et vous renversez vos plateaux dans le panier tous ensemble. Vous devez vider vos petites coupelles d'unités avant dans le plateau. »* Les 3 enfants versent le contenu de leur plateau en même temps dans la corbeille. *« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a mis tout ensemble : ce que Enfant 1 a été chercher, ce que Enfant 2 a été chercher, ce que Enfant 3 a été chercher. »*

Ordonner *« Alors, on va d'abord ordonner un peu le travail. Est-ce que Enfant 1, tu peux sortir toutes les quantités sur le tapis en les rangeant ? »* (les faire placer dans l'ordre de l'écriture des nombres)

Vérifier et symboliser *« Alors Enfant 2, est-ce que tu peux commencer à compter, tu te souviens on commence par les unités. »* Enfant 1 compte les unités, effectue les échanges avec les dizaines si besoin (Aider en arrêtant le comptage de l'enfant en disant : « qu'est-ce qu'on fait quand on a 10 ? ») *« Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? »* Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **5**

« Enfant 3, il reste encore des choses à vérifier. Tu veux bien continuer ? On continue avec les dizaines. » Enfant 2 compte les dizaines, effectue les échanges avec les centaines si besoin (Aider en arrêtant le comptage de l'enfant en disant : « qu'est-ce qu'on fait quand on a 10 ? ») *« Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? »* Enfant 3 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **70**

« Enfant 1, il reste encore des choses à vérifier. Tu veux bien continuer avec les centaines ? » Enfant 1 compte les centaines, effectue les échanges avec les milliers si besoin (Aider en arrêtant le comptage de l'enfant en disant : « qu'est-ce qu'on fait quand on a 10 ? ») *« Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? »* Enfant 1 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **500**.

« Enfant 2, est-ce qu'il reste encore des choses à sortir et à vérifier ? Tu veux bien continuer ? Enfant 2 sort et compte tous les milliers » *« Est-ce que tu peux aller chercher le symbole qui représente ce que tu as compté ? »* Enfant 2 prend son plateau et va prendre le grand symbole du **7000**

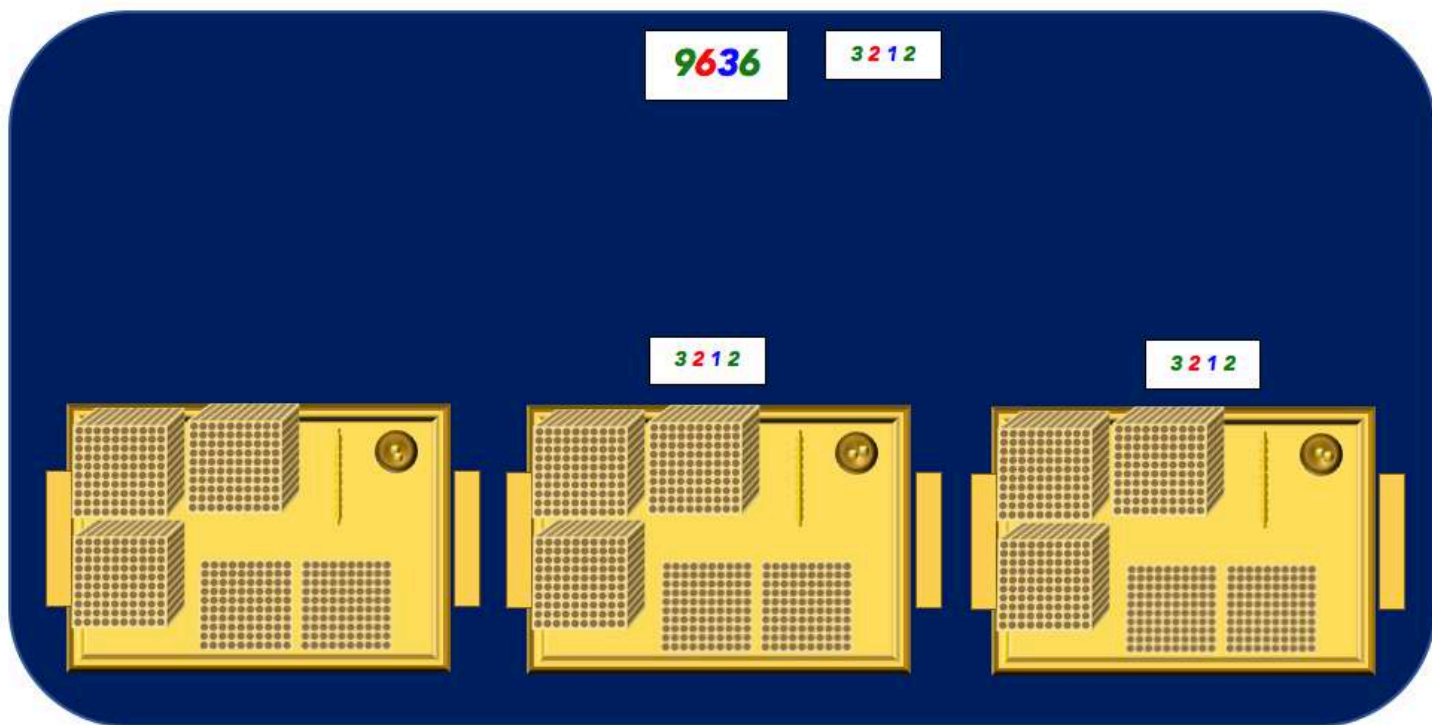
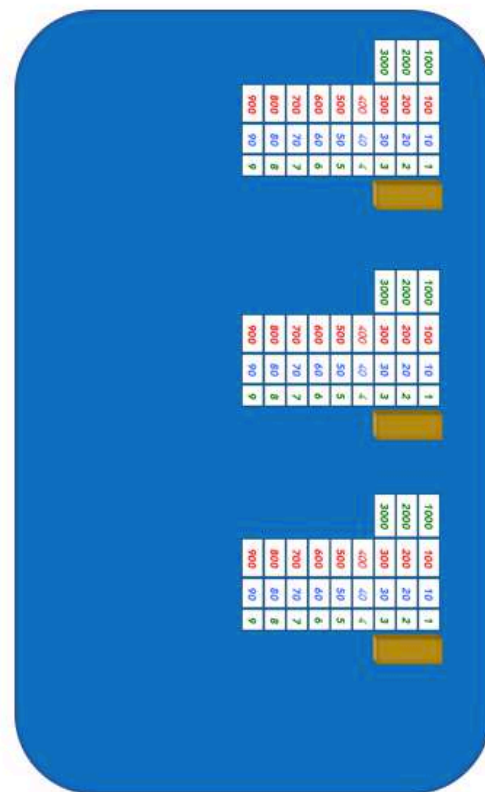
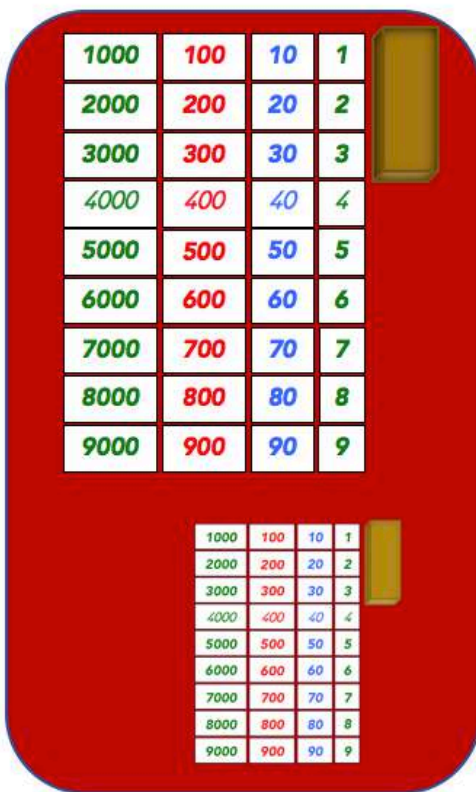
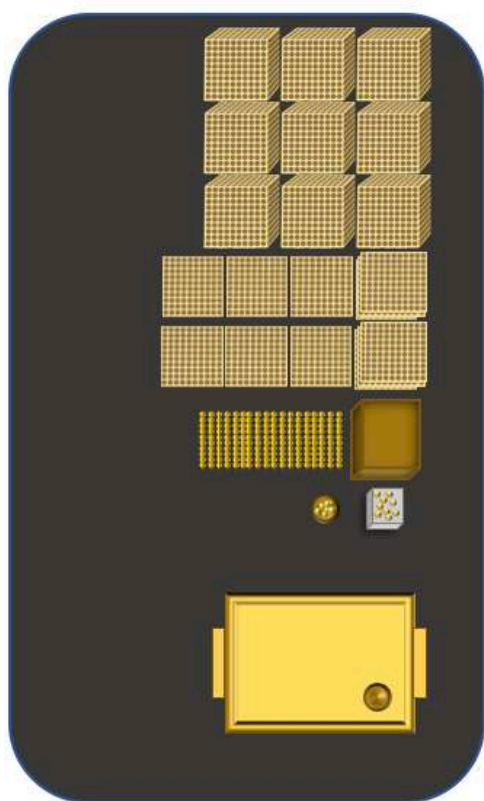
Former le grand nombre *« Je voudrais bien savoir ce qu'on a sur le tapis. Enfant 3, est-ce que tu peux lire le grand nombre, en faisant le jeu de magie ? 7575 »*

Reformuler pour mémoriser *« Alors qu'est-ce qu'on a fait ? Enfant 1 a été chercher 2525 Enfant 2 a été chercher 2525 aussi et Enfant 3 a été encore chercher 2525. »* Poser au fur et à mesure les grands nombres des enfants en haut à droite du tapis (alignés sur la droite). *« Ça veut dire qu'on a mis 1 fois 2525 2 fois 2525 3 fois 2525 (Retourner les étiquettes des deux derniers grands nombres), on a mis ensemble 3 fois la même quantité, on dit qu'on a fait une multiplication dynamique, parce qu'il a fallu qu'on fasse des échanges. Et le résultat est : 7575 »* Prendre le grand nombre du résultat et le placer sous les 3 autres, en haut et à droite du tapis.

Nommer l'opération *« Multiplier c'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité. »* Répéter de plusieurs façons cette définitions et interroger chaque enfant : *« Pour toi c'est quoi la*

*multiplication ? » « On en fait encore une autre ? On va d'abord remettre le matériel en place. »
Accompagner les enfants une deuxième fois puis les laisser en manipulation autonome.*

Remarques : *Ce qui est véritablement en jeu, c'est la compréhension de l'enfant pour la signification de l'opération (ici : multiplication), et moins sa capacité à compter. Les erreurs de calcul ne seront jamais montrées !!



3 ou 4 tapis bien distancés

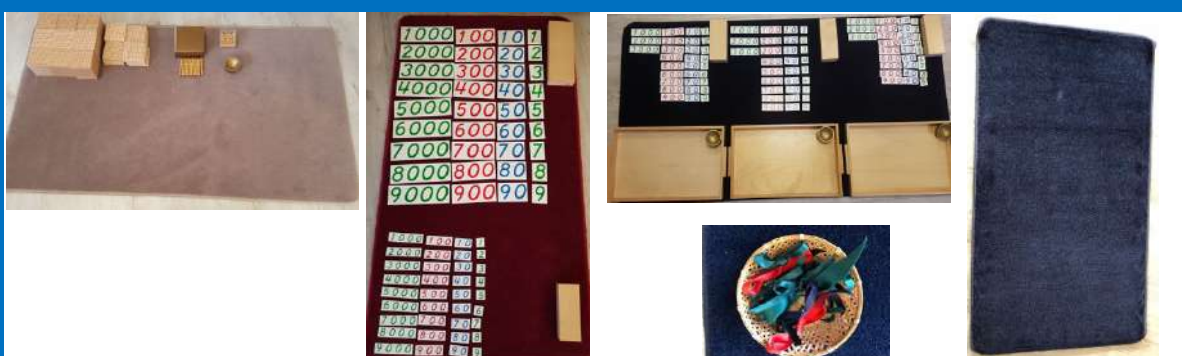
-un **tapis avec les quantités** : plusieurs exemplaires de chaque hiérarchie et 9 milliers (bois et perles) étalés dans l'ordre de l'écriture : M/C/D/U

- un **tapis avec tous les symboles grand format** (jusqu'à 9999) et une **boîte complète de petits symboles** (pour la dynamique) et un plateau

-un tapis avec **3 boîtes de petits symboles** (pour 3 enfants) qui vont jusqu'à 3999 et **3 plateaux avec une coupelle dorée**.

-un **tapis vide** pour faire les opérations

-un **petit panier de rubans** contenant des rubans accrochés en nœud sur une petite épingle à nourrice (**1 grand vert, 2 rouges, 2 bleus et 9 petits verts** (pour la division par 12)



Buts directs :

-Donner à l'enfant l'opportunité de vivre l'impression sensorielle de partager en quantités égales, c'est à dire de vivre sensoriellement la division.
-Renforcer le rôle des échanges de quantités

Buts indirects :

-Préparation au calcul mental
-Développement de l'esprit logique et maths
-Adaptation à l'environnement
-Construction/représentation du nombre et des grandes opérations chez l'enfant
-Construction de l'intelligence
-Développement du sens social
-Développer la concentration profonde
-Répondre à la période sensible de l'ordre (pour faciliter la compréhension de l'enfant, tout est absolument ordonné tant sur les tapis que dans la présentation)

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½ (après l'addition, la soustraction et la multiplication)

Contrôle de l'erreur : l'éducateur

Division statique (3 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau grand travail. Je vais vous montrer la division statique. Pour cela, nous avons besoin de 4 tapis : est-ce que vous pouvez les installer bien à distance les uns des autres (et loin de l'étagère du matériel mathématiques) »

-Sur le 1^{er} tapis, faire placer les quantités et un plateau.

-Sur le 2^{ème} tapis, les grands symboles jusqu'à 9999 (en haut du tapis) 9999.

-Sur le 3^{ème} tapis, 3 boîtes de petits symboles étalés (ici : 3 x3999).

-Sur le 4^{ème} tapis de travail, vide

« Prenez chacun un plateau et apportez-les sur le tapis de travail. Je vais demander à **Enfant 1** de venir avec moi pour préparer une grande quantité sur un 4^{ème} plateau (posé sur le tapis 1). » Donner à l'enfant les grands symboles de **9636**

Ordonner



Lorsque **Enfant 1** revient, lui demander d'ordonner les quantités qu'il a apportées.

Vérifier Symboliser

« **Enfant 2**, est-ce que tu peux commencer à vérifier/compter ce que **Enfant 1** a ordonné, en commençant par les unités ? Peux-tu poser le symbole correspondant. » De la même façon, continuer pour les dizaines avec **Enfant 3**, puis les centaines avec **Enfant 1**, puis les milliers avec **Enfant 2**.

Lire le grand nombre

Demander à **Enfant 3** de faire le jeu de magie pour lire le grand nombre formé : **9636**.

Partager

Ranger le 4^{ème} plateau sur le tapis des quantités puis revenir au tapis de travail.

« Aujourd'hui, je vais partager cette grande quantité avec vous tous ! À toi, je te donne un millier (poser le cube sur le plateau de **Enfant 1**). À toi, je te donne un millier (poser le cube sur le plateau de **Enfant 2**). À toi, je te donne un millier aussi parce que j'ai dit que j'allais partager, je vous donne la même chose à chacun (poser le cube sur le plateau de **Enfant 3**) » Ainsi de suite avec tous les autres milliers. Au total : **3 x 1 millier**.



Faire de même avec les centaines (2 x 1 centaine), dizaines (1 x 1 dizaine) puis unités (2 x 1 unité).

(Exemples d'interventions orales: « Vous avez tous reçu une centaine, il en reste alors je continue à partager, Est-ce qu'il y a encore des choses à partager. **Enfant 2**, qu'est-ce que tu veux ? Tu veux aussi une unité. D'accord parce que j'ai dit que j'allais partager. Voilà il ne reste plus rien à partager. »)

Ordonner (**Enfant 1**)

« Maintenant, je veux savoir ce que vous avez reçu, **Enfant 1**, tu veux bien ordonner tes quantités sur le tapis pour nous dire ce que tu as reçu ?

Vérifier-Symboliser

« Est-ce que tu veux bien vérifier ce que tu as ordonné en commençant par les unités, Et, avec ta boîte à toi (tapis 3) tu veux bien poser les symboles correspondant aux quantités. »

Lire le grand nombre

« Est-ce que tu peux faire le jeu de magie pour nous lire ce que tu as reçu ? » **3212**

Enfant 2 et **3**, font de même (ordonner/vérifier-symboliser/lire le grand nombre) et lisent le même nombre chacun : **3212**

« Alors, vous avez vu, vous avez reçu la même chose. Vous pouvez remettre vos quantités sur votre plateau. »



Reformuler pour mémoriser

« Alors qu'est-ce qu'on a fait ? **Enfant 1** est allé nous chercher une grande quantité (prendre le grand nombre du départ **9636**, et le poser au milieu du tapis et moi je l'ai partagé entre vous 3 c'est à dire que je vous ai donné à chacun une quantité égale **3212** (montrer les 3 grands nombres) Cela s'appelle la division. La division c'est quand on partage à part égale. Et le résultat c'est ce que chacun d'entre vous a reçu, donc c'est aussi ce que « un a reçu », puisque c'est la même chose pour tous. » Prendre le grand nombre de **Enfant 1** seulement et la placer à droite des grands symboles.



« La division c'est quoi ? c'est lorsque qu'on partage une quantité à part égale et le résultat d'une division c'est ce que « un a reçu ».

« On va remettre en place le matériel et on fait une autre division ? » Cette fois-ci, seul le premier enfant va symboliser sa quantité, avec ses petits symboles, et ce sera le résultat. Mais on fera une vérification simultanée avec les 3 enfants pour souligner la similarité entre les résultats.

Division dynamique (quelques semaines plus tard, avec 3 enfants)

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau travail avec la division : c'est la division dynamique. Pour cela, nous avons besoin de 3 tapis, etc. » (Faire disposer le matériel de la même façon que pour la division statique sauf pour le tapis 2 qui dispose des petits symboles aussi et il n'y a plus le tapis 3 qui est ici inutile)

« Prenez chacun un plateau et apportez-les sur le tapis de travail. Je vais demander à Enfant 1 de venir avec moi pour préparer une grande quantité sur un 4^{ème} plateau (posé sur le tapis 1). » Donner à l'enfant les grands symboles de 7758



Ordonner

Lorsque Enfant 1 revient, lui demander d'ordonner les quantités qu'il a apportées.

Vérifier Symboliser

« Enfant 2, est-ce que tu peux commencer à vérifier/compter ce que Enfant 1 a ordonné, en commençant par les unités ? Peux-tu poser le symbole correspondant. » De la même façon, continuer pour les dizaines avec **Enfant 3**, puis les centaines avec **Enfant 1**, puis les milliers avec **Enfant 2**.

Lire le grand nombre

Demander à **Enfant 3** de faire le jeu de magie pour lire le grand nombre formé : 7758.

Partager

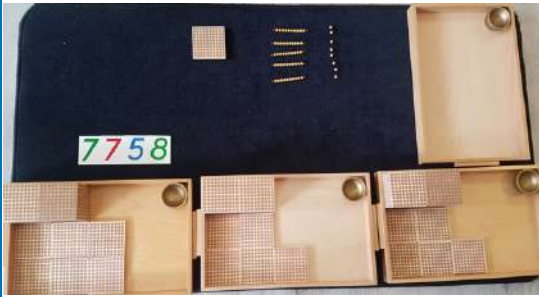
Ranger le 4^{ème} plateau sur le tapis des quantités puis revenir au tapis de travail.

« Aujourd'hui, on va faire une division, est-ce que vous pouvez me redire ce que c'est qu'une division ? Enfant 1 ? Enfant 2 ? Enfant 3 ? C'est partager à part égale. »

- Donner à chacun 2 milliers (note : demander à chaque fois aux enfants combien ils ont sur leur plateau : « Vous avez reçu combien de milliers ? » et pour le dernier millier restant, dire : « Ah mais là il y a un problème si je donne ce millier à enfant 1, il y en a plus pour vous deux... Qu'est-ce qu'on peut faire ? On peut aller échanger contre 10 centaines. » Demander à Enfant 1 d'aller faire l'échange avec le plateau commun, puis lui demander de sortir les 10 centaines sur le tapis en recomptant.



- « Je vais pouvoir continuer. » Donner 1 centaine à chaque enfant. « A toi. On a dit qu'on partageait en parts égales. » Je continue. « A toi. Tu as reçu combien ? » « Et maintenant, qu'avez-vous reçu ? 2 centaines. » « Je continue. Qu'avez-vous reçu ? 3 centaines. » Etc. Continuer. Donner 1 centaine à **Enfant 1** et **Enfant 2**. « Ah, il n'y en a plus. Que va-t-on faire



Enfant 3 ? Tu es sûr que tu en veux aussi ? Oui puisqu'on a dit qu'on partageait à part égales. » Inviter **Enfant 2** à échanger la dernière centaine qu'il a reçu (**tapis 1**). Pendant son déplacement, demander aux autres enfants : « Que va chercher **Enfant 2** ? 10 dizaines. » Lorsqu'il revient avec l'échange, « **Enfant 2**, peux-tu vérifier ce que tu es allé chercher ? » **Enfant 2** compte les dizaines rapportées et les dispose sur le tapis.

- Continuer le partage. Quand le partage n'est plus possible, inviter **Enfant 1** à procéder à un nouvel échange (**tapis 1**). « Peux-tu vérifier ? » **Enfant 1** compte les dizaines rapportées et les dispose sur le tapis.
- « Là je vais pouvoir continuer à partager avec vous. » Donner 1 unité à chaque enfant. « Qu'avez-vous reçu ? Il y en a encore. Je continue. » « Qu'avez-vous reçu maintenant ? Je continue. Avez-vous reçu la même chose ? » « Je continue. Vous avez reçu combien ? » « Encore une pour toi **Enfant 1**. Ah, c'est la dernière. Il faut l'échanger. Tu vas l'échanger comment ? (contre 10 unités). » « Qu'es-tu allé chercher ? » **Enfant 1** compte les unités rapportées et les dispose sur le tapis. « Merci **Enfant 1**, maintenant je vais pouvoir continuer mon partage. » Donner 1 unité à chaque enfant. « Qu'avez-vous reçu ? Il en reste encore ? Non »

Ordonner-Vérifier-Symboliser (les 3 enfants en même temps)

- On va commencer par toi **Enfant 1**, qu'as-tu reçu ? » **Enfant 1** compte les unités sur son plateau et les dispose sur le tapis. « Et toi **Enfant 2** ? Et toi **Enfant 3** ? » « **Enfant 3**, peux-tu aller chercher le **petit symbole** qui représente 6 unités ? »
- « **Enfant 1**, peux-tu nous dire combien de dizaines tu as reçu ? » « Et toi **Enfant 2** ? Et toi **Enfant 3** ? » « **Enfant 3**, peux-tu aller chercher le **petit symbole** qui représente 8 dizaines ? » « Vous avez tous 8 dizaines. »
- « On va continuer en vérifiant les centaines. » **Enfant 1** puis **Enfant 2** puis **Enfant 3** compte ses centaines et les dispose sur le tapis. « **Enfant 3**, peux-tu aller le **petit symbole** qui représente 5 centaines ? » « Vous avez tous reçu 5 centaines. On a encore des choses à vérifier. »
- **Enfant 1**, puis **Enfant 2** puis **Enfant 3** compte ses milliers et les dispose sur le tapis. « **Enfant 3**, peux-tu aller chercher le **petit symbole** qui représente 2 milliers ? »

Lire le grand nombre

« Enfant 1, Est-ce que tu peux faire le jeu de magie pour nous lire ce que tu as reçu ? » **2586**

Enfant 2 et 3 lisent le même nombre : **2586**

« Alors, vous avez vu, vous avez reçu la même chose. Vous pouvez remettre vos quantités sur votre plateau. »

Reformuler pour mémoriser



« Alors qu'est-ce qu'on a fait ? *Enfant 1* est allé nous chercher une grande quantité (prendre le grand nombre du départ **7758**, et le poser au milieu du tapis et moi je l'ai partagé entre vous 3 c'est à dire que je vous ai donné à chacun une quantité égale **2586** (montrer les 3 grands nombres) Cela s'appelle la division. La division c'est quand on partage à part égale. Et le résultat c'est ce que chacun d'entre vous a reçu, donc c'est aussi ce que « un a reçu », puisque c'est la même chose pour tous. » Prendre le grand nombre de *Enfant 1* seulement et la placer à droite des grands symboles.



« La division c'est quoi ? c'est lorsque qu'on partage une quantité à part égale et le résultat d'une division c'est ce que « un a reçu ». Ici, on l'appelle soustraction dynamique parce qu'on a dû faire des échanges pour trouver le résultat.

« On va remettre en place le matériel et on fait une autre division dynamique? »

Note : S'il y a un reste (2 unités par ex.), donner une unité à *Enfant 1*, l'autre unité à *Enfant 2* et constater : « Oh mais il n'y en pas pour *Enfant 3*, ce n'est pas juste ! Alors on ne va pas le partager, on va le garder ici, c'est un reste. Dire alors le résultat : « **On a partagé en 3 parts égales 7760, et ce que « un a reçu » est 2586 et il reste deux unités.** » On ne symbolise pas le reste (c'est une expérience sensorielle supplémentaire !)

Division par 12

Préparation du matériel

« Je vais vous présenter un nouveau travail avec la division : c'est la division par 12. Pour cela, nous avons besoin de 3 tapis, etc. » Faire disposer le matériel de la même façon que pour la division dynamique. Placer le petit panier contenant les rubans sur le tapis de travail.



« Prenez chacun un plateau et apportez-les sur le tapis de travail. Je vais demander à *Enfant 1* de venir avec moi pour préparer une grande quantité sur un 4ème plateau (posé sur le tapis 1). » Donner à l'enfant les grands symboles de **5664** et lui demander d'aller chercher les quantités correspondantes. Lui demander ensuite d'**ordonner** ses quantités sur le tapis, puis **vérifier** et **symboliser** (avec les autres enfants) avec les grands symboles. Demander enfin à un enfant le *relire* le grand nombre de ce que l'enfant 1 a été chercher (jeu de magie).

Présentation des rubans

« On va faire encore une division, qu'est-ce que c'est une division ? (redemander à chaque enfant), c'est partager à part égale. Aujourd'hui on va faire un peu différemment parce que vous avez vu, j'ai apporté un petit panier avec des rubans (sortir les rubans dans l'ordre de l'écriture des nombres. Présenter le panier avec les rubans : « Que voyez-vous ? Reconnaissez-vous les couleurs ? »

« Chaque ruban représente une famille différente. Le **grand ruban vert** représente la famille des **milliers**. Les **rubans rouges** représentent les **centaines**. Les **rubans bleus** représentent la famille des **dizaines**. Les **petits rubans verts** représentent les **unités**. » « On va faire une division par 12. Toi tu vas représenter une unité. Toi aussi. » Donner un **petit ruban vert** à **Enfant 1** et à **Enfant 2**. Les inviter à les accrocher sur leur vêtement. « **Enfant 3**, tu vas représenter 10. Car 12 c'est 2 unités plus 10. Je voudrais que tu ailles chercher 9 camarades dans l'ambiance. » L'enfant réunit autour de lui 9 enfants pour comprendre le groupe qu'il représente et pourquoi il va recevoir plus que les autres dans le partage.

« Ça c'est ton groupe. Toi tu vas représenter ton groupe. C'est toi qui es garant/représentant de ton groupe de 10. Ce que tu vas recevoir tu devras le partager avec ton groupe de 10. Pour identifier ton groupe, tu vas mettre sur toi le **ruban bleu**. »

Partage des quantités

- Dire à **Enfant 1** et **Enfant 2** : « Je vais devoir donner 10 fois plus à **Enfant 3**. Donc chaque fois que je vais donner quelque chose à **Enfant 3**, Vous allez recevoir 10 fois moins. » Donner un cube de 1000 à **Enfant 3**. « Qu'as-tu reçu ? Un millier. » « Donc je vais donner à **Enfant 1** et **Enfant 2** dix fois moins. » Donner une centaine à **Enfant 1** et **Enfant 2**. Donner encore un millier à **Enfant 3**. Et une centaine à **Enfant 1** et **Enfant 2**. « Qu'est-ce que vous avez ? » Continuer jusqu'à épuisement des centaines. « Il n'y a plus de centaines. »

Inviter un enfant (ici : **Enfant 2**) à faire l'échange d'un millier sur le **tapis 1**. « *Qu'es-tu allé chercher ?* » **Enfant 2** sort et compte les centaines rapportées, et les dispose sur le tapis. Reprendre. Donner un millier à **Enfant 3** et une centaine à **Enfant 1** et **Enfant 2**. Jusqu'à épuisement des milliers.

- Continuer avec les centaines. Donner une centaine à **Enfant 3**. « *Je vais donner 10 fois moins à **Enfant 1** et **Enfant 2**.* » Donner une dizaine à **Enfant 1** et **Enfant 2**. Continuer. Quand il n'y a plus de dizaines, demander à un enfant (ici : **Enfant 1**) d'échanger une centaine contre 10 dizaines. « *Qu'es-tu allé chercher ? 10 dizaines.* » **Enfant 2** procède à la vérification : il compte les dizaines rapportées, et les dispose sur le tapis. Reprendre. « *Qu'avez-vous reçu ?* » Les enfants comptent : 7 dizaines. « *Vous avez reçu la même chose.* »
- Donner une dizaine à **Enfant 3**. Dire à **Enfant 1** et **Enfant 2** : « *Je donne une dizaine à **Enfant 3**, qui représente 10, et vous, vous allez recevoir dix fois moins.* » Donner une unité à **Enfant 1** et **Enfant 2**. Continuer jusqu'à épuisement des unités (ici, on tombe juste).



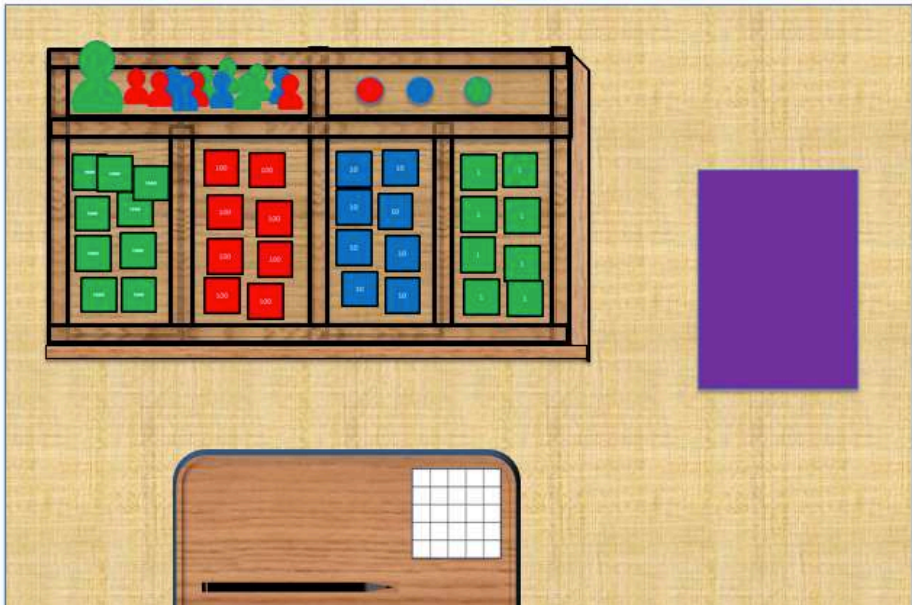
Remarques :

*Possible de prendre un assistant pour montrer à un enfant comment prendre la place de l'éducateur ensuite lorsqu'ils seront en autonomie.

***Pour qu'un enfant mémorise ce qu'il a fait, il faut lui demander systématiquement ce qu'il a fait, à chaque étape des opérations.**

*Pour présenter les 4 opérations à un enfant, cela prend environ 6 mois. C'est important de créer un projet de travail pour un enfant de lui présenter l'addition/soustraction puis la multiplication/division. Il faut pour cela relancer sa motivation régulièrement.

Les timbres: le matériel



Les timbres: Addition statique

Écrire le premier terme

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Compter le premier terme

Écrire le deuxième terme

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Compter le deuxième terme

Décomposer les catégories et écrire le résultat

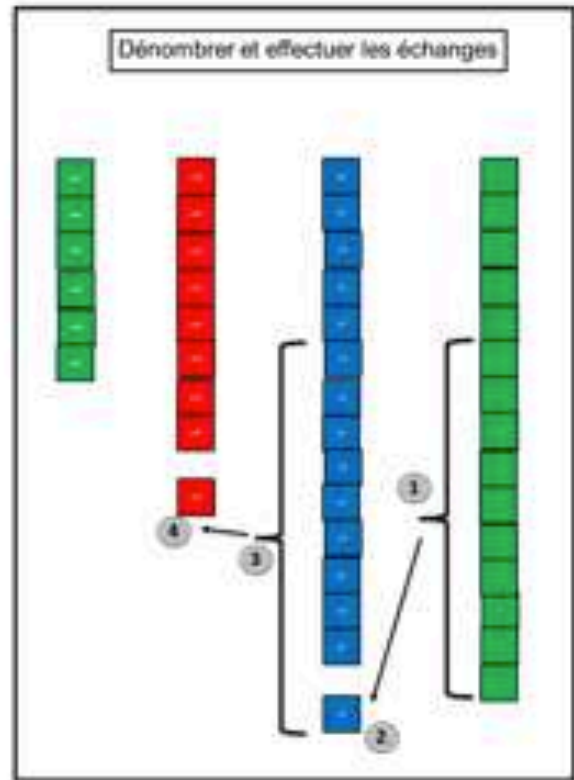
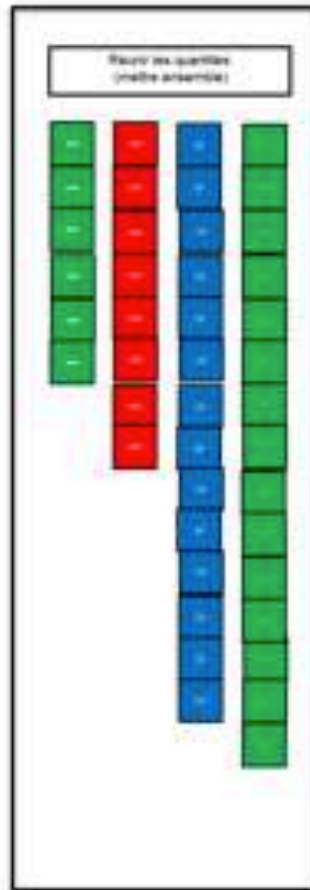
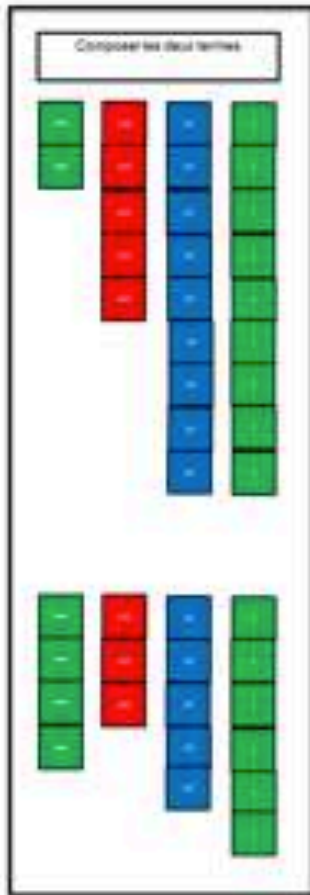
	1	2	3	4
+	1	1	2	3
	2	3	5	7

Tracer un trait à la règle

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Réunir les quantités (après alignement)

Les timbres: Addition dynamique



	2	5	9	9
+	4	3	5	6
<hr/>				
	6	9	5	5

**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe2 :

**Introduction au système
décimal et les opérations**

14

Les timbres
L'addition statique/dynamique

Pour composer :

Une boîte en bois compartimentée :

- 4 compartiments contenant des petits carrés colorés (tous de même taille) représentant chaque hiérarchie : des **carrés verts** (unités), des **carrés bleus** (dizaines), des **carrés rouges** (centaines), des **carrés verts** (milliers).

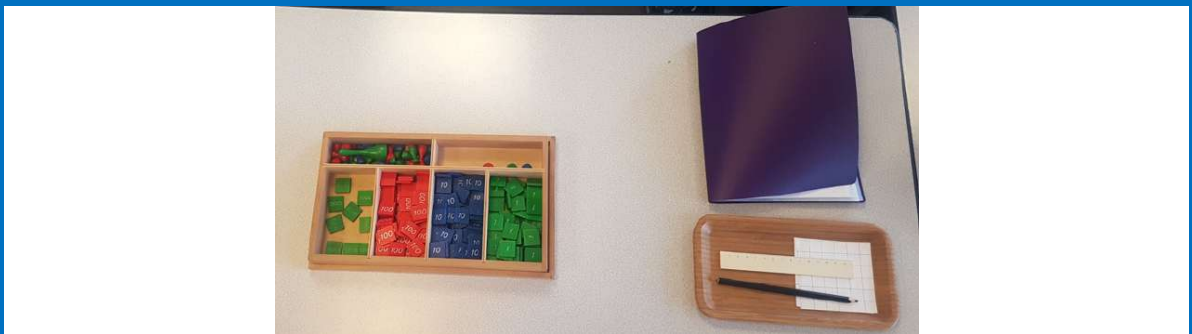
Pour écrire :

Un petit plateau en bois contenant un crayon noir et une petite règle 15cm.

A l'étagère, des bandes de feuilles quadrillées et des carrés de feuilles quadrillées.

Pour lire :

Un petit classeur contenant des modèles d'opérations ; l'enfant va pouvoir chercher des opérations statiques qu'il pourra composer, calculer et écrire lui-même.



Buts directs :

- Renforcer la **fonction de chaque opération**.
- Introduire le **signe de chaque opération** (raison de la présence du plateau avec le crayon et la règle).

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental** (introduction de la retenue avec l'échange)
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½-5 ans (après les grandes opérations)

Contrôle de l'erreur : Le comptage : l'enfant est guidé par le code couleur qu'il connaît. Le résultat c'est la ligne qu'on va tracer.

Introduction (exercice préliminaire)

Quantités du système décimal/timbres

Pour introduire les timbres et faire le lien des quantités vers les timbres, sortir le premier plateau des quantités du système décimal.

Apporter le matériel sur la table : la boîte des timbres, le plateau avec le crayon noir et la règle sur lequel on dépose des feuilles carrées quadrillées, le classeur, le plateau du système décimal.

S'installer à table avec l'enfant : la boîte des timbres au milieu, le système décimal à gauche devant l'enfant (placer le reste du matériel en haut à droite).

Demander à l'enfant de prendre l'**unité** du système décimal dans sa main. Dans la boîte des timbres, saisir un timbre vert **1** et dire à l'enfant : « *Regarde, ça aussi c'est une unité, tu vois ? Ici tu trouves plein de timbres qui indiquent 1.* » Ranger le timbre dans son compartiment.

Continuer avec les **dizaines**. Demander à l'enfant de prendre la dizaine du système décimal dans sa main. Dans la boîte des timbres, sortir un timbre bleu **10** (on peut le poser sur la table) et dire à l'enfant : « *Ici, il y a plein de 10, plein de timbres qui indiquent 10, c'est la même chose. Tu peux les trouver ici.* » Ranger le timbre dans son compartiment.

Continuer avec les **centaines**/100.

Faire de même avec le **millier**/1000.

« *Maintenant on ne va plus travailler avec les quantités, on va travailler directement avec les timbres.* » Inviter l'enfant à ranger le plateau du système décimal.

Etape 1 : composer.

Sortir 3 timbres **1**. Les disposer en colonne sous leur compartiment. « *Qu'est-ce que j'ai fait (l'enfant dénombre : 3) J'ai fait 3. Ça ça fait 3.* Ranger les timbres. Refaire avec 5 et proposer ensuite à l'enfant de sortir des timbres des unités et de dire ce qu'il a composé. Continuer de même avec les dizaines., les centaines et les milliers.

« *Maintenant je vais composer un nombre et toi tu vas lire.* »

Avec les timbres, écrire un nombre (**2131**) en disposant les timbres en colonne sous leur compartiment. Faire lire à l'enfant. Ranger. « *A toi/A ton tour de composer un nombre.* »

Composer un nouveau nombre, mais cette fois en sautant une catégorie. **1201**.

Etape 2 : écrire* et lire.

« *Maintenant je vais te montrer comment on fait pour écrire. C'est aussi important.* »

Composer un nombre avec les timbres (**2113**). « *Pour écrire, on a besoin de la feuille.* »

Saisir une feuille carrée quadrillée et le crayon noir. « *Dis-moi, combien de milliers vois-tu ? Combien de 100 ? Et de 10 ? Et de 1 ? (Écrire au fur et à mesure) Alors là on peut lire : 2113.* » « *A toi. Tu vas composer quelque chose et ensuite tu vas écrire ce que tu as composé. Puis tu vas lire.* » « *Lis moi ce que tu as écrit ? 3122.* » Refaire un autre exemple. Puis un autre en sautant une catégorie (**1202**) Pour les dizaines, dire : « *Alors, qu'est-ce qu'il y a dans la colonne de 10 ? 0.* » (écrire) Conclure : « *On a composé plein de nombres différents.* »

Nb : pour l'écriture sur la feuille carrée quadrillée, laisser la ligne du haut et la colonne de gauche vides. Ecrire le grand nombre dans les cases de la deuxième ligne, et à partir de la deuxième colonne (un chiffre par case). Quand c'est au tour de l'enfant d'écrire, au début, on peut le guider en désignant les cases.

L'addition statique.

Matériel : les timbres, plateau avec feuille quadrillée carrée et livret des opérations.

Etape 1 : écrire et composer l'opération.

« *On a dit qu'on allait faire une addition. Écris-moi le nombre que tu veux.* » (ou écrire soi-même si nécessaire)

L'enfant écrit : **1234**. « *Compose ce que tu as écrit.* » **1234**



« C'est à mon tour. Peux-tu lire ce que j'ai écrit ? **1123** (écrire sous le premier). Peux-tu composer ce que j'ai écrit ? » L'enfant compose à la suite de sa propre composition (en dessous) : **1123**.



Note : laisser une ligne entre les 2 grands nombres.

« Maintenant on a dit qu'on allait faire une addition. On n'a rien qui nous indique qu'on va faire une addition. Pour écrire une addition, il y a un signe qui indique qu'on fait une addition. » Tracer le signe + devant **1123** (sur la feuille). Avec la règle, tracer une ligne sous **1123**.

« Qu'est-ce que c'est une addition ? C'est mettre ensemble des quantités. C'est ce qu'on va faire maintenant, on va mettre ensemble. » Regrouper les timbres en une seule colonne par catégorie ; remonter chaque colonne de timbres de la deuxième composition (**1123**) sous les timbres de la première composition (**1234**).

« Qu'est-ce qu'on a fait ? On a mis ensemble. »

Etape 2 : écrire le résultat.

« On va maintenant vérifier les unités qu'on a mis ensemble. » (l'enfant compte) « Tu peux maintenant écrire 7 dans la colonne qui représente les **unités**. » « On va continuer à vérifier ce qu'on a mis ensemble. Cette fois-ci, on va faire la colonne des **10**. 5. Tu vas maintenant pouvoir écrire 5 dans la colonne qui représente les **10**. » Continuer avec les **100** : « Qu'est-ce que tu vas écrire ? **3** dans la colonne qui représente les centaines/100. » « Il y a autre chose à vérifier ? **2** dans la colonne qui représente les **milliers**/1000. »



Etape 3 : lire le résultat.

« Peux-tu maintenant lire ce que tu as écrit ? **2357**. » « Tu vois **Enfant**, on a fait une addition. Toi tu as écrit **1234 + 1123**. Et ça fait **2357**. Et la ligne que j'ai tracée, c'est derrière cette ligne qu'on va pouvoir lire le résultat. Voilà, ça c'est une addition statique. » « On va ranger et en refaire une autre. »

	1	2	3	4
+	1	1	2	3
	2	3	5	7

Note : on peut continuer avec 3, 4 grands nombres.

« Tu sais maintenant, tu vas pouvoir faire autant d'opérations que tu veux. Dans ce classeur (montrer le petit classeur aux pages rouges), il y a des opérations déjà écrites. Ici il y a écrit « opérations statiques ». »

Addition dynamique (un autre jour).

Etape 1 : écrire l'opération.

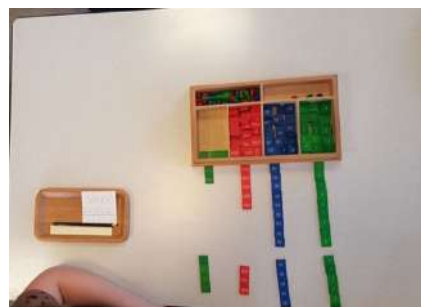
« Aujourd'hui on va faire une addition dynamique. » Inviter l'enfant à écrire un grand nombre (ou le faire soi-même si nécessaire). « Qu'est-ce que tu as écrit ? **2599**. » « On a dit qu'on allait faire une addition dynamique. » Sous le nombre de l'enfant, sauter une ligne, et écrire + **4356**. Avec la règle, tracer la ligne du résultat en disant : « On va en avoir besoin pour savoir le résultat. » « Qu'est-ce que j'ai écrit ? **4356**. »



Note : écrire toute l'opération si l'enfant n'est pas encore à l'aise avec l'écriture. Sinon, laisser l'enfant faire tout ce qu'il sait faire. S'adapter à la situation et à l'enfant.

Etape 2 : composer l'opération.

« *A toi de composer.* » L'enfant compose d'abord son grand nombre. « *Qu'est-ce que tu as fait ? 2599.* » « *On va maintenant composer le deuxième nombre, mais on va toujours laisser un peu d'espace.* » L'enfant compose le grand nombre de l'éducateur sous le sien : **4356**. De temps en temps, dire : « *Qu'est-ce que tu as fait ? Qu'est-ce qu'il reste ?* »
 Quand l'enfant a fini : « *Qu'est-ce que tu as fait ? 4356.* Tu as mis sur la table **2599** et **4356** (montrer la feuille de l'opération et faire lire l'enfant).



Etape 3 : écrire le résultat.

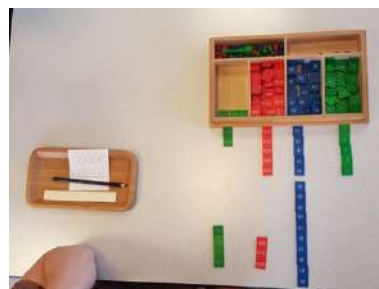
« *Alors, additionner c'est mettre ensemble. Tu vas mettre ensemble.* » L'enfant regroupe les timbres des deux compositions, pour ne former qu'une seule colonne par catégorie.

« *Il nous reste à vérifier.* » On commence toujours par l'**unité**, et **par le bas de la colonne**. Arrivé à 10 unités, dire : « *10. Qu'est-ce que c'est 10 ? Une dizaine. Alors il faut que tu fasses un échange.* » Abaisser légèrement ces 10 unités du reste de la colonne. Saisir un timbre **10** et le placer sous la colonne des **10** (laisser un espace) Inviter l'enfant à ranger les 10 unités/timbres **1**. « *Ça y est, on a fait un échange.* »



L'enfant continue son décompte des unités. « *Maintenant tu vas pouvoir écrire tes unités : 5.* »

« *Maintenant on continue avec la colonne des 10*.* » Arrivé à 10 dizaines. « *10. Qu'est-ce qu'on va faire avec 10 ? On échange.* » Abaisser légèrement ces 10 dizaines du reste de la colonne. L'enfant dispose un timbre **100** sous la colonne des **100** (laisser un espace). « *Qu'est-ce qu'il reste ? 50. Peux-tu écrire combien de dizaines tu as : 5.* »



Continuer avec les **centaines** (échanger 10 centaines contre 1 millier avec le même procédé). Il reste 3 centaines ; l'enfant écrit **3** (colonne des centaines sur feuille quadrillée). Puis il compte **6 milliers** et écrit **6** (colonne des milliers sur la feuille quadrillée).

Note : préférer dire *colonne de 1000, colonne de 100, colonne de 10, colonne de 1* car on est dans la lecture ; la lecture indique ce que je lis les symboles.

Etape 4 : lire le résultat.

Relire l'opération : **2599 + 4356 = 6255**. Mettre l'accent sur le signe + et la ligne qui définit le résultat/égal. « *On continue ?* » Puis, introduire le classeur avec les modèles d'additions dynamiques.

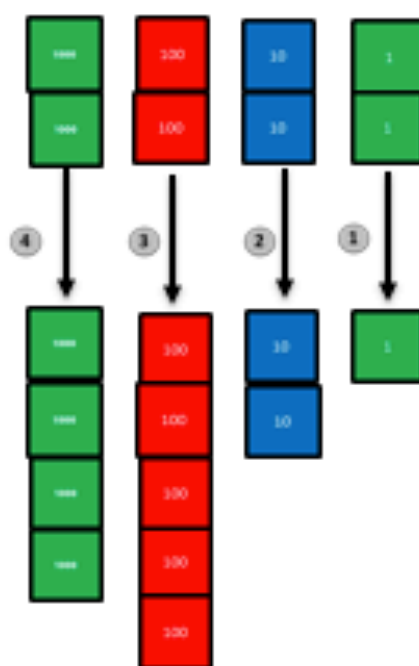
	2	5	9	9
+	4	3	5	6
	6	9	5	5

Les timbres: Soustraction statique

Composer le nombre



Retirer les quantités



Dénombrer les quantités restantes



	6	7	4	3
-	4	5	2	1
<hr/>				
	2	2	2	2

Pour composer :

Une boîte en bois compartimentée :

- 4 compartiments contenant des petits carrés colorés (tous de même taille) représentant chaque hiérarchie : des **carrés verts** (unités), des **carrés bleus** (dizaines), des **carrés rouges** (centaines), des **carrés verts** (milliers).



Pour écrire :

Un petit plateau en bois contenant un crayon noir et une petite règle 15cm.

A l'étagère, des bandes de feuilles quadrillées et des carrés de feuilles quadrillées.

Pour lire :

Un petit classeur contenant des modèles d'opérations ; l'enfant va pouvoir chercher des opérations statiques qu'il pourra composer, calculer et écrire lui-même.

Buts directs :

- Renforcer la **fonction de chaque opération**.
- Introduire le **signe de chaque opération** (raison de la présence du plateau avec le crayon et la règle).

Buts indirects :

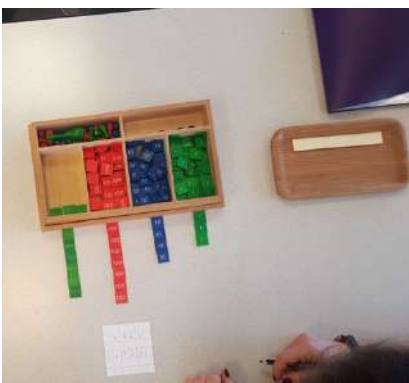
- **Préparation au calcul mental** (introduction de la retenue avec l'échange)
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½-5 ans (après les grandes opérations)

Contrôle de l'erreur : Le comptage. L'enfant est guidé par le code couleur qu'il connaît. Le résultat c'est la ligne qu'on va tracer.

La soustraction statique.

Étape 1 : écrire et composer l'opération.



« Aujourd'hui on va faire une soustraction statique. Moi je vais écrire et toi tu vas composer. » Ecrire sur la feuille carrée quadrillée : **6743**. « Est-ce que tu peux composer ? » « Qu'est-ce que tu as composé sur la table, tu peux me dire ? **6743**. J'ai dit qu'on allait faire une soustraction aujourd'hui. Tu sais, pour faire une soustraction, il y a un signe qui nous indique qu'on fait une soustraction. » Sauter une ligne, et dans la première colonne, écrire le signe - et dire : « ça c'est le symbole qui nous dit qu'on va faire une soustraction. »

Continuer en écrivant un grand nombre : **4521**. « Qu'est-ce que j'ai écrit ? **4521**. C'est ce qu'on va soustraire. Maintenant je veux savoir le résultat. » Tracer une ligne sous les deux grands

nombre. Demander à l'enfant : « Soustraire qu'est-ce que c'est pour toi ? C'est quand on enlève, on retire. »

« *Qu'est-ce qui est marqué là ?* » Montrer **1** sur la feuille, et dans la colonne des **unités**/timbres **1**, abaisser 1 timbre.
 « *Et là, qu'est-ce qui est marqué ?* » Montrer **2** sur la feuille, et dans la colonne des **dizaines**/timbres **10**, abaisser 2 timbres.

« *Et là ?* » Montrer **5** sur la feuille, et dans la colonne des **centaines**/timbres **100**, abaisser 5 timbres.

« *Et là ?* » Montrer **4** sur la feuille, et dans la colonne des **milliers**/timbres **1000**, abaisser 4 timbres.

« *Qu'est-ce que j'ai retiré ?* 4 milliers, 5 centaines, 2 dizaines, 1 unité. » (Montrer les chiffres des quantités sur la feuille, 2^{ème} ligne et comparer avec les quantités écartées). Faire ranger tous les timbres qui ont été écartés dans la boîte.



Étape 2 : lire le résultat.

« *Maintenant pour lire le résultat, on va lire là.* » Regarder la composition restante. L'enfant décompte unités puis dizaines puis centaines, puis milliers. Ecrire au fur et à mesure sur la feuille en disant : « *Et encore ?* »

« *Notre résultat c'est : 2222. Peux-tu lire ce qui est écrit ici ?* » L'enfant lit le résultat sur la feuille. Résumer : « *Alors 6743 - 4521 = 2222.* » Proposer à l'enfant de continuer : « *Encore une autre ?* » Puis introduire le classeur avec les modèles de soustractions statiques.

La soustraction dynamique.

Étape 1 : écrire l'opération.

« *Aujourd'hui on va faire une soustraction dynamique. Peux-tu écrire un grand nombre ?* » **7564**
 Ecrire - **5785** sous le grand nombre de l'enfant. « *Qu'est-ce qu'on a écrit ?* » L'enfant relit l'opération : **7564 - 5785**. « *Maintenant nous avons besoin de savoir le résultat.* » Avec la règle, tracer une ligne sous les 2 grands nombres.

Étape 2 : composer l'opération/échanger

« *Peux-tu composer le grand nombre que tu as écrit ?* » **7564** « *On va retirer 5785. Je vais commencer à retirer 5.* » Abaisser 4 timbres sous la colonne des **unités**. Dire : « *Ah, il en manque un, qu'est-ce qu'on va faire ?* Il va falloir faire un échange. » Ecarter un timbre de la colonne des **10**. Dans la boîte des timbres, prendre 10 timbres **1**, et les disposer sous la colonne des unités (laisser un espace). Dire : « *J'ai changé une dizaine par 10 unités.* »

Puis regrouper ces unités avec les autres pour ne former qu'une seule colonne. Ranger le timbre **10** dans la boîte. Reprendre le décompte, et retirer (remettre dans la boîte) **5** unités/timbres **1**.

Continuer avec la colonne des **10** avec le même procédé (échanger 1 centaine contre 10 dizaines).

Après l'échange, reprendre le décompte et retirer 8 dizaines/timbres **10**.

Continuer avec la colonne des **100** avec le même procédé (échanger 1 millier contre 10 centaines).

Après l'échange, reprendre le décompte et retirer 7 centaines/timbres **100**.

Retirer 5 milliers/timbres **1000**.

Étape 3 : écrire le résultat.

« *On va vérifier en comptant.* » Regarder la composition restante.

L'enfant commence par les unités et écrit au fur et à mesure le résultat trouvé : **1779**.

Étape 4 : lire le résultat.

« *On va lire maintenant l'opération.* » L'enfant relit tout : **7564 - 5785 = 1779**.

« *Une autre ? Avant, on va ranger les timbres.* » Penser à introduire le classeur avec les modèles de soustractions dynamiques.

	6	7	4	3
-	4	5	2	1
	2	2	2	2

Remarques :

- On suit toujours la même logique : **composer – écrire – lire**.
- On ne peut pas aller au-delà de 9999.
- Penser à vérifier qu'il y a assez de feuilles de papier préparées (carrées et bandelettes quadrillées).
- Proposer à l'enfant de garder les opérations (enveloppes, classeurs...).

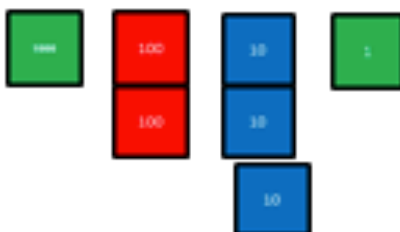
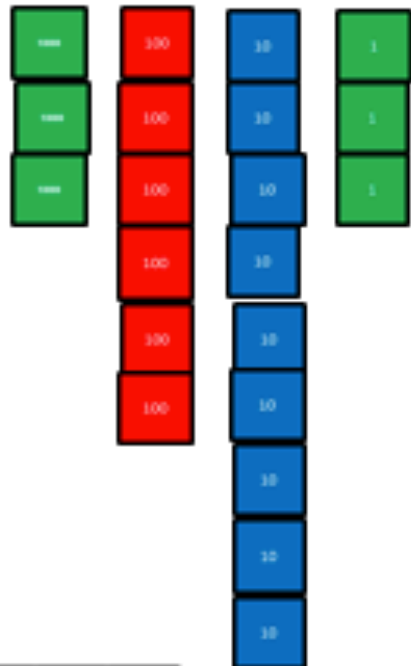
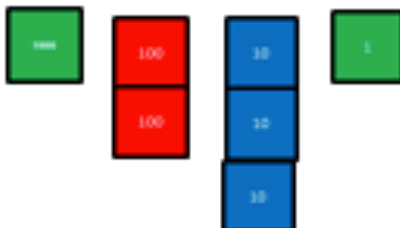
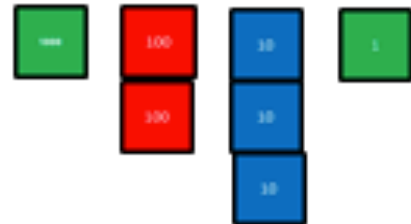
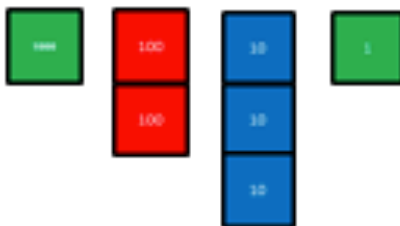
Les timbres: Multiplication statique

Ecrire un message sur la feuille

Composer avec les timbres

Sortir les quantités pour composer

Réunir les quantités
(mettre ensemble)



	1	2	3	1
X				3
	3	6	9	3

Pour composer :

Une boîte en bois compartimentée :

- 4 compartiments contenant des petits carrés colorés (tous de même taille) représentant chaque hiérarchie : des **carrés verts** (unités), des **carrés bleus** (dizaines), des **carrés rouges** (centaines), des **carrés verts** (milliers).



Pour écrire :

Un petit plateau en bois contenant un crayon noir et une petite règle 15cm.

A l'étagère, des bandes de feuilles quadrillées et des carrés de feuilles quadrillées.

Pour lire :

Un petit classeur contenant des modèles d'opérations ; l'enfant va pouvoir chercher des opérations statiques qu'il pourra composer, calculer et écrire lui-même.

Buts directs :

- Renforcer la **fonction de chaque opération**.
- Introduire le **signe de chaque opération** (raison de la présence du plateau avec le crayon et la règle).

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½-5 ans (après les grandes opérations)

Contrôle de l'erreur : Le comptage. L'enfant est guidé par le code couleur qu'il connaît. Le résultat c'est la ligne qu'on va tracer.

La multiplication statique.

Etape 1 : écrire l'opération.

« Je vais t'écrire un message. Qu'est-ce que j'ai écrit ? **1231.** »
« Peux-tu composer ça ? » L'enfant compose : **1231.** « Qu'est-ce qu'on avait dit qu'on allait faire ? Une multiplication. » « Il y a un signe qui nous indique qu'on va faire une multiplication. » Sauter une ligne et écrire **x** dans la première colonne. « Qu'est-ce que c'est multiplier ? C'est mettre plusieurs fois les mêmes quantités ensemble. » Sur la même ligne,

écrire **3** dans la colonne des unités. « On va multiplier **3 x.** » Tracer la ligne du résultat avec la règle.

Etape 2 : composer l'opération.

Sous sa composition, inviter l'enfant à remettre une deuxième fois la même composition, puis une troisième fois (espacer). « Qu'est-ce que tu as fait ? J'ai mis **3 x 1231.** On a dit que multiplier c'est mettre ensemble. Tu vas mettre ensemble ce que tu as composé sur la table. » L'enfant regroupe chaque catégorie en une colonne. « Qu'est-ce que

tu as fait ? J'ai mis **3 x 1231.** »



Etape 3 : écrire le résultat.

« Maintenant on va pouvoir vérifier et écrire le résultat. » L'enfant décompte les unités : 3 unités (écrire 3 dans la colonne des unités). Inviter l'enfant à décompter les dizaines, cette fois, le laisser écrire : 9 dizaines. Idem avec les centaines (6 centaines) et les milliers (3 milliers).

Etape 3 : lire le résultat.

« Peux-tu me lire ce que tu as écrit ? **1231 multiplié par 3 = 3693.** »
« Encore une fois ? Je vais te laisser continuer. Tu vas trouver des opérations dans le classeur. Cette fois ci tu vas chercher la multiplication statique. »



La multiplication dynamique.

Etape 1 : écrire l'opération.

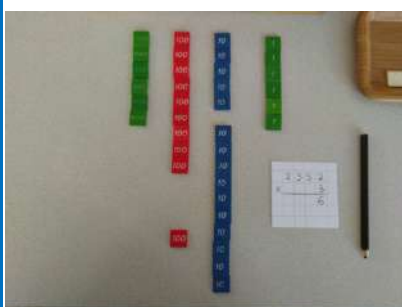
Inviter l'enfant à écrire un grand nombre. « Qu'est-ce que tu as écrit ? **2352.** On va multiplier, je t'invite à écrire le signe. » Puis écrire 3 dans la colonne des unités en disant : « On va multiplier 3 fois. On a besoin de savoir le résultat. » Tracer la ligne du résultat avec la règle.

Etape 2 : composer l'opération.

« Maintenant tu vas composer **2352 3 fois.** » L'enfant compose en laissant un espace entre chaque composition de **2352.**

Etape 3 : écrire le résultat.

Quand c'est terminé, dire : « Qu'est-ce que tu vas faire maintenant ? On va écrire le résultat. Il va falloir que tu mettes les quantités ensemble pour savoir le résultat. Tu te rappelles, tu commences par les unités. »



L'enfant compte **6 unités**, et l'inscrit sur la feuille carrée quadrillée, dans la colonne des unités. « Tu vas vérifier quelle colonne maintenant ? » L'enfant commence à décompter les dizaines. Quand il atteint 10, dire : « Qu'est-ce que tu vas faire ? » L'enfant **échange 10 dizaines** contre 1 centaine : il écarte les 10 timbres de la colonne des **10**. Dans la boîte des timbres, il prend 1 timbre **100**, qu'il dispose sous la colonne des **100** (laisser un espace). « Qu'est-ce que tu as fait ? J'ai changé 10 dizaines par une centaine. » L'enfant regroupe les timbres **100** en une colonne, et range les 10 timbres **10** dans la boîte.

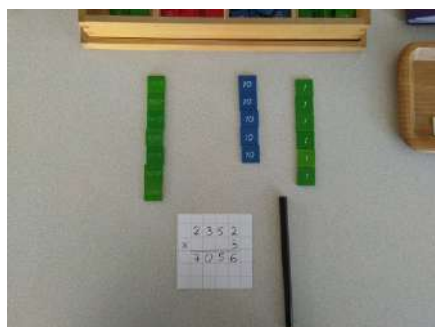
Il reprend son décompte : il reste 5 dizaines. Sur la feuille carrée quadrillée, il écrit **5** dans la colonne des dizaines.

« Comptons maintenant les **100.** » L'enfant procède à l'échange de la même manière (échanger 10 centaines contre 1 millier). « Et maintenant qu'est-ce qu'il te reste ? Plus rien ? Tu vas écrire 0. » Sur la feuille carrée quadrillée, l'enfant écrit **0** dans la colonne des centaines. Finir en décomptant les **milliers**. L'enfant écrit **7** dans la colonne des milliers.

Etape 4 : lire le résultat.

« On va lire le résultat : **7056.** Toi tu as fait **2352 multiplié 3 fois, égal 7056.** Encore ? »

Ranger les timbres.



Remarques :

- * On suit toujours la même logique : **composer – écrire – lire.**
- * On ne peut pas aller au-delà de 9999.
- * Penser à vérifier qu'il y a assez de feuilles de papier préparées (carrées et bandelettes quadrillées).
- * Proposer à l'enfant de garder les opérations (enveloppes, classeurs...).

Les timbres: Division statique

Écrire un message sur la feuille

Qu'est-ce que j'ai écrit?

4	8	6	2	:	2								

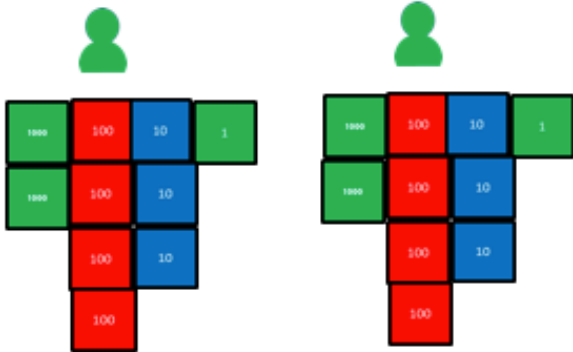
Faire composer le message



Présentation des cartes



L'opération: diviser par deux



4	8	6	2	:	2	=	2	4	3	1			

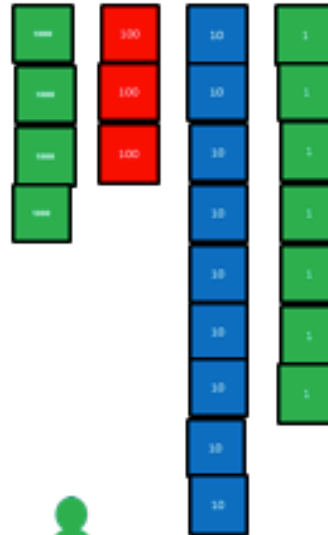
Les timbres: Division dynamique

Ecrire un message sur la feuille

Qu'est ce que j'ai écrit?

	4	3	9	7	:	3													

Faire composer le message



L'opération: diviser par 3 dynamique



R=



	4	3	9	7	:	3	=	1	4	6	5								
																			r = 2

Pour composer :

Une boîte en bois compartimentée :

- 4 compartiments contenant des petits carrés colorés (tous de même taille) représentant chaque hiérarchie : des **carrés verts** (unités), des **carrés bleus** (dizaines), des **carrés rouges** (centaines), des **carrés verts** (milliers).



Pour la division :

- 1 compartiment contenant des quilles (pions) : 9 petites **quilles vertes** (unités), 9 petites **quilles bleues** (dizaines), 9 petites **quilles rouges** (centaines), **une seule grande quille verte** (milliers).
- 1 compartiment contenant des **jetons verts**, des **jetons bleus** et des **jetons rouges** (quand il y a un zéro au diviseur).



Pour écrire :

Un petit plateau en bois contenant un crayon noir et une petite règle 15cm.

A l'étagère, des bandes de feuilles quadrillées et des carrés de feuilles quadrillées.

Pour lire :

Un petit classeur contenant des modèles d'opérations ; l'enfant va pouvoir chercher des opérations statiques qu'il pourra composer, calculer et écrire lui-même.

Sur une table

Buts directs :

- Renforcer la **fonction de chaque opération**.
- Introduire le **signe de chaque opération** (raison de la présence du plateau avec le crayon et la règle).

Buts indirects :

- Préparation au **calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½-5 ans (après les grandes opérations)

Contrôle de l'erreur : Le comptage. L'enfant est guidé par le code couleur qu'il connaît. Le résultat est sous la ligne qu'on va tracer.

La division statique (introduction des quilles).

Un autre jour. Cette fois-ci, pour les feuilles, on utilise les **bandes quadrillées**.

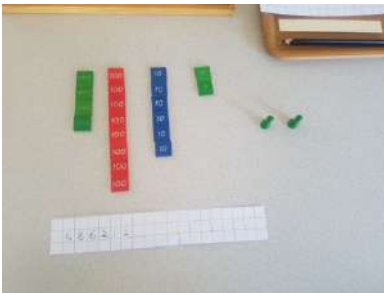
Etape 1 : écrire l'opération.

« Je vais t'écrire un message. Qu'est-ce que j'ai écrit ? **4862**. Peux-tu maintenant composer ça sur la table ? » Placer la feuille sous la boîte des timbres (comme modèle). Inviter l'enfant à faire sa composition en dessous (**4862**) « Maintenant on va faire une division. Il y a un signe qui nous indique qu'on va faire une



division. » A la suite de **4862**, écrire le signe : puis **2**. « On va faire une division par 2. Maintenant je vais te montrer un autre matériel qui est dans la boîte. »

Etape 2 : composer l'opération.



Approcher la boîte devant soi, et sortir et aligner une quille représentant chaque catégorie. Observer avec l'enfant : « Il y a une grande quille de couleur verte qui représente **1000**, une quille de couleur rouge qui représente **100**, une quille bleue qui représente **10**, et une petite quille verte qui représente **1**. Aujourd'hui c'est marqué « **divisé par 2** » donc on va garder la petite quille verte et en sortir une autre. » Ranger les autres quilles.

Dire : « Qu'est-ce que c'est diviser ? C'est partager en parts égales. On va utiliser les petites quilles. »

Commencer par le partage des **milliers** : faire glisser (un par un) 2 timbres de **1000** sous chaque petite quille verte.

« Qu'est-ce qu'on va partager maintenant ? Les **centaines**. » Faire glisser (un par un) 4 timbres de **100** sous chaque quille, les disposer en colonne à droite des milliers.

« Qu'est-ce qu'on peut partager encore ? Les **dizaines**. » Cette fois-ci, laisser l'enfant faire glisser et disposer les timbres de **10** sous les quilles, à droite des centaines.

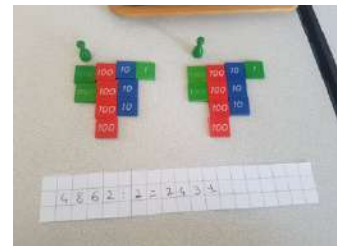
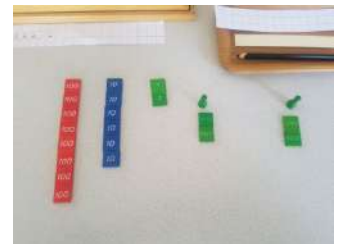
« Il y a encore quelque chose à partager ? » L'enfant termine avec les **unités** : 1 sous chaque quille.

Etape 3 : lire le résultat.

« Et alors, pour lire le résultat, il faut un autre symbole qui veut dire « égal ». » A la suite de l'opération, sur la bande quadrillée, écrire = « Et tu te rappelles, le résultat, c'est toujours ce que « un » a reçu. Tu peux lire ? » Inviter l'enfant à dénombrer les quantités sous une quille : **2431**.

« C'est ce que « un » a reçu. Maintenant tu vas l'écrire. » « Tu peux lire le résultat ? **2431**. C'est ce que « un » a reçu. » « On va (re)lire l'opération : **4862 : 2 = 2431**. »

« Encore une autre ? » Présenter le classeur à l'enfant et lui montrer où se trouvent les divisions statiques.



La division dynamique. (Un autre jour)

Etape 1 : écrire l'opération.



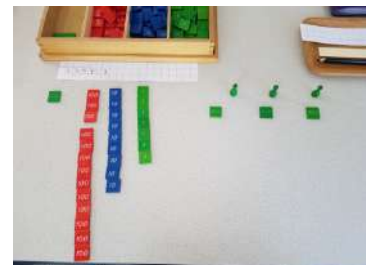
« Je vais t'écrire un message. Qu'est-ce qui est écrit ? **4397**. » Inviter l'enfant à composer ce grand nombre. « Qu'est-ce que tu as composé ? **4397**. Qu'est-ce qu'on fait comme opération ? La division. Regarde. »

A la suite de **4397**, écrire le signe : puis = et dire : « Cette fois ci, on va diviser par **3** (ajouter **3** après le signe :) Tu te rappelles ce qu'on fait ? » Sortir et aligner 3 petites quilles vertes. « Commençons par diviser en parts égales. »

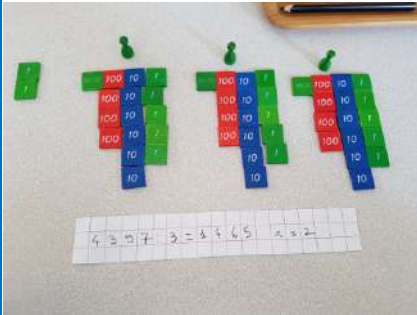
Etape 2 : composer l'opération.

L'enfant partage 3 **milliers** (il fait glisser 1 millier sous chaque quille). Il en reste 1.

« Qu'est-ce qu'on va faire ? Tu vas échanger 1000 par 10 centaines. » Sortir 10 centaines et les disposer sous la colonne des **100** (laisser un espace). Puis regrouper l'ensemble des centaines en une colonne, puis ranger le millier restant.



« Maintenant qu'est-ce que tu vas faire ? Tu vas continuer à partager en parts égales. » Continuer ainsi le partage des centaines puis des dizaines en procédant aux échanges nécessaires.



Etape 3 : écrire et lire le résultat.

A la fin, il reste 2 unités. « On va le garder comme notre reste. Mais avant, on va écrire notre résultat, c'est ce que « un » a reçu. » Inviter l'enfant à dénombrer la quantité de « un ». Puis l'enfant écrit le résultat : **1465**.

Dire : « Il y a un reste, c'est 2. » A la suite de l'opération, écrire **r = 2**.

La division avec un diviseur à 2 chiffres.

Même matériel (bandelettes de papier).

Etape 1 : écrire l'opération.

Ecrire une opération sur une bandelette de papier. Inviter l'enfant à lire : « **7456 : 13 =** ». « Je t'invite à composer ce qui est écrit. » (**7456**)

Etape 2 : composer l'opération.

« Tu te rappelles quand on a travaillé avec les rubans ? Alors là on va utiliser les quilles. On a besoin de la **quille bleue**, qui représente **10**, et on a besoin de 3 petites **quilles vertes** pour faire **13**. »

Montrer la **quille bleue** : « Alors lui (**quille bleue**), il a besoin de **10 fois plus**. Qu'est-ce que c'est diviser ? C'est partager en parts égales. »

- « Lui qui représente **10 (quille bleue)**, je lui donne **1000** (faire glisser **1000** sous la quille bleue). Et lui qui représente **1 (quille verte)**, je lui donne **10 fois moins**, je lui donne **100** (faire glisser **100** sous chaque petite quille verte). »
- Puis redonner **1000** à **quille bleue**, et **100** à **quille verte 1**. Il ne reste plus de timbres **100**. « Qu'est-ce qu'on va faire ? » Ecarter **1000** de la colonne des **1000**, et dire : « On va **échanger 1000 contre 10 centaines**. » « Qu'est-ce qu'on a fait ? J'ai échangé **1000** contre 10 centaines. »
- Reprendre le partage : d'abord un millier/timbre **1000** sous **quille bleue**, puis 3 centaines/timbres **100** sous chaque **quille verte**. Au bout d'un moment, il reste **1000**, mais plus de centaines. Dire : « On va encore faire un échange... Qu'est-ce que tu as fait ? ... » (idem ci-dessus : l'enfant échange **1000** contre 10 centaines/timbres **100**)
- Continuer/reprendre le partage. Donner **100** à **quille bleue** et **10** à chaque **quille verte**. Procéder à l'échange d'une centaine contre 10 dizaines/timbres **10** quand nécessaire, puis à l'échange d'une dizaine contre 10 unités/timbres **1**.



Etape 3 : écrire le résultat.

« Maintenant je ne peux plus continuer. Ça ça va être notre reste. On va maintenant écrire notre résultat. Le résultat, c'est ce que « un » a reçu, donc on va vérifier ce que « un » a reçu. » L'enfant dénombre chaque catégorie sous une quille : **573**.

« Maintenant tu vas l'écrire. » L'enfant écrit **573** puis dire : « Tu te rappelles du signe qui indique ce qu'il reste ? » L'enfant écrit le signe **r** « Et tu vas donc vérifier le reste maintenant. »

Etape 4 : lire le résultat.

« Peux-tu relire l'opération ? **7456 : 13 = 573**. Il reste 7 ou Le reste est égal à 7. »

La division avec un zéro au diviseur (introduction des jetons).

Etape 1 : écrire l'opération.

« Je vais t'écrire un message. L'enfant lit : $1421 : 203 =$ « Je t'invite à composer le nombre qu'on va diviser (1421) »

Etape 2 : composer l'opération.

« Maintenant on va sortir les quilles. Comment on va symboliser 203 ? » L'enfant sort 2 **quilles rouges** (centaines) et 3 petites **quilles vertes** (unités).

« Pour symboliser le 0, nous avons un autre matériel, nous avons les jetons. Les couleurs tu les connais ? » Sortir un jeton de chaque couleur et les présenter. « Pour 203, il faut prendre le jeton de couleur bleue. A la place de 10 on va mettre zéro (**jeton bleu**), pour se rappeler qu'on ne va pas diviser ici. »

« Maintenant on va partager, en commençant par les milliers (colonne des 1000) Ah il n'y en a qu'un, qu'est-ce qu'on fait ? Il faut que je change 1000 contre 10 centaines, etc. »

- « Alors, commençons. Si tu donnes **100** ici (montrer les 2 **quilles rouges**), ici tu ne donnes rien, lui il ne va rien recevoir, 0 (montrer le **jeton bleu**), et l'enfant ici il aura **100 fois moins** (montrer 1 **quille verte**). »

Placer une unité/timbre **1** sous **quille verte 1**, puis l'enfant doit procéder à un nouvel échange : 1 dizaine/timbre **10** contre 10 unités/timbres **1**, pour donner 1 unité/timbre **1** à **quille verte 2** et **quille verte 3**.

- Continuer : 2 centaines/timbres **100** sous chaque **quille rouge**, rien sous le **jeton bleu**, et 2 unités/timbres **1** sous chaque **quille verte**.

Puis de nouveau 1 centaine/timbre **100** sous chaque **quille rouge** et 1 unité/timbre **1** sous **quille verte 1** et **quille verte 2**. Echanger une nouvelle dizaine/timbre **10** contre 10 unités/timbres **1** pour donner 1 unité/timbre **1** à **quille verte 3**.

- Reprendre le partage : 3 centaine/timbres **100** pour chaque **quille rouge**, 3 unités/timbres **1** pour chaque **quille verte**. Il n'y a pas de reste.



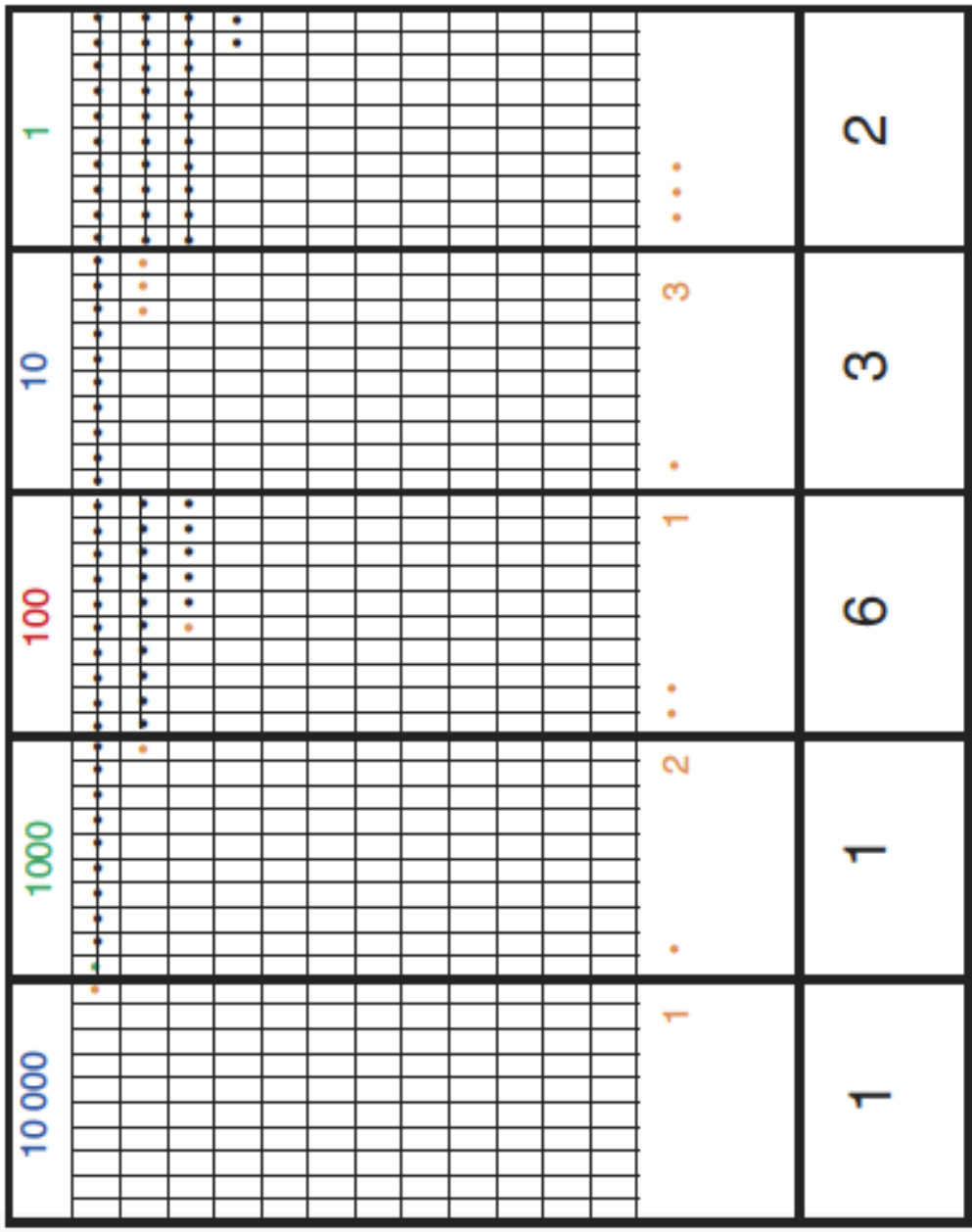
Etape 3 : écrire et lire le résultat.

« Le résultat, c'est ce que « un » a reçu : 7 » (l'enfant dénombre les quantités sous une **quille verte**).
« Peux-tu écrire le résultat ? $1421 : 203 = 7$. » « Encore une fois ? »

Remarques :

- * On suit toujours la même logique : **composer – écrire – lire**.
- * On ne peut pas aller au-delà de 9999.
- * Penser à vérifier qu'il y a assez de feuilles de papier préparées (carrées et bandelettes quadrillées).
- * Proposer à l'enfant de garder les opérations (enveloppes, classeurs...).

$$\begin{array}{r}
 3628 \\
 + 3549 \\
 + 2518 \\
 + 1937 \\
 \hline
 11632
 \end{array}$$

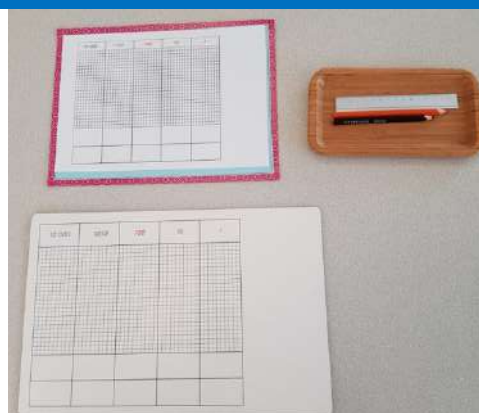


**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe2 :
**Introduction au système
décimal et les opérations**

18

La table des points

- **Table des points en bois** (uniquement pour la 1^{ère} présentation)
- **Photocopies de la table des points et un sous-main A4+**
- Un **plateau** avec un **crayon noir**, un **crayon orange** (pour signifier la retenue) et une **règle métallique**



Buts directs :

-Donner à l'enfant l'opportunité de **renforcer le concept de la retenue (l'échange)**

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans ½ (après les timbres et après les opérations dynamiques)

Contrôle de l'erreur : l'éducateur

Présentation 1 :

Présentation du matériel :

« *Aujourd'hui, on va travailler avec la table de points pour faire une grande addition. Je vais te montrer où est le matériel.* » S'installer à une table avec l'enfant (prévoir deux photocopies : une pour l'enfant, une pour l'éducateur)

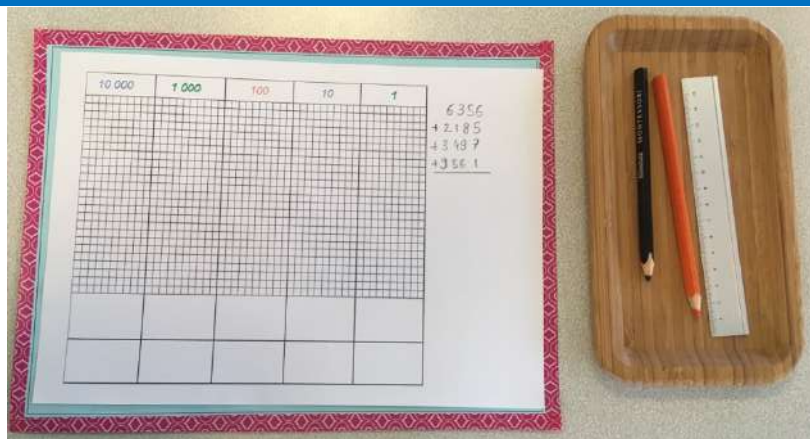
« *Qu'est-ce que tu vois ? Tu connais déjà certains nombres écrits ici ?* » L'enfant dit 1 /10/ 100/ 1000 et pour la dernière case : cacher les 3 zéros et faire lire 10, puis cacher le 10 et faire compter les zéros et dire : « *Tu te souviens quand il y a 3 zéros, c'est la famille des milles. Alors on dit 10 mille.* » (Pointer les deux parties du nombre en le disant)

« *Tu vois il y a aussi des petites cases dans chaque colonne. Tu peux compter celles de la colonne du 1 ? Il y en a 10, oui.* » Faire compter aussi pour les autres colonnes.

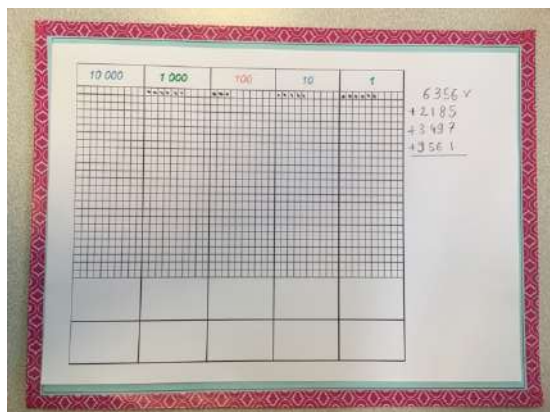
« *En bas du tableau, il y a aussi des grandes cases, c'est pour écrire les échanges (case du haut) et le résultat (case du bas).* »

Reporter les quantités par terme :

« *Alors, on va travailler sur ces photocopies qui sont des copies exactes de la table à point en bois, mais sur lesquelles on peut écrire. Je vais commencer et après, ce sera à toi.* » Ecrire sur la droite de la feuille une grande addition de 4 grands nombres : **6356 +2185 +3497 +9561** Souligner l'opération avec la règle et le crayon noir pour symboliser la recherche de résultat.

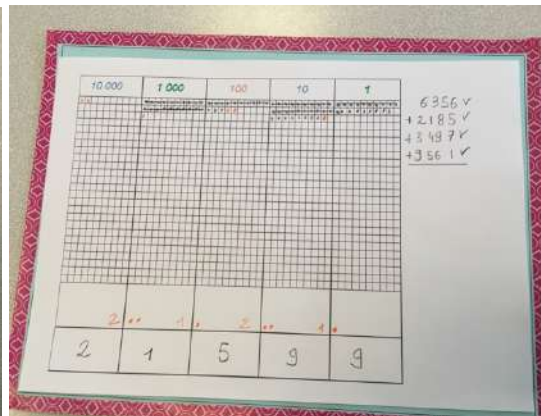


« Je vais noter chaque quantité de ce nombre dans les colonnes, en commençant par les unités. Dans le 1^{er} nombre, combien vois-tu d'unités ? 6. » Noter 6 points dans les 6 premières cases de la colonne des unités puis faire de même avec les dizaines, centaines et milliers, en demandant à chaque fois : « Qu'est-ce que je fais ? Il y a 5 dizaines, alors, j'écris 5 points dans la colonne des dizaines, etc. » « Je vais écrire un petit signe à côté de ce grand nombre pour me souvenir que j'ai déjà reporté les quantités de ce nombre dans la table des points. » Puis poursuivre de même avec les 3 autres grands nombres.



Vérifications et échanges

Une fois que toutes les quantités ont été reportées en points : « Maintenant, on va vérifier chaque colonne. » L'enfant compte les unités jusqu'à 10. « Ça fait une dizaine. » Barrer alors la ligne des 10 points à l'aide de la règle (crayon noir) Puis écrire un petit point orange (retenue) en bas à gauche de la première grande case (colonne des unités). Poursuivre le comptage avec les cases suivantes : 9. Constaté qu'on ne peut pas constituer une nouvelle ligne de 10 points, alors reporter le point orange dans la colonne des dizaines en les symbolisant en chiffres : 1 à droite de la case. Puis dire : « 9 c'est le nombre d'unités qu'il reste. Je vais l'écrire en bas de la colonne des unités. »



« *Maintenant, vérifions les dizaines. Avant de compter, il faut d'abord reporter la nouvelle dizaine qu'on a constitué avec les unités.* » Ecrire en orange un point supplémentaire dans les cases des dizaines. Puis l'enfant compte les dizaines jusqu'à 10. « *Ça fait une centaine.* » Barrer alors la ligne des 10 points à l'aide de la règle (crayon noir) Puis écrire un petit point orange en bas à gauche de la première grande case (colonne des dizaines). Poursuivre le comptage avec les cases suivantes : l'enfant compte à nouveau 10 dizaines. « *Ça fait encore une centaine.* » Barrer alors la ligne des 10 points à l'aide de la règle (crayon noir) Puis écrire un autre petit point orange en bas à gauche de la première grande case (colonne des dizaines). Constaté qu'on ne peut pas constituer une nouvelle ligne de 10 points, alors reporter les 2 points oranges dans la colonne des centaines en les symbolisant en chiffres : **2** à droite de la case.

Poursuivre de même avec les centaines, les milliers et les dizaines de milliers.

Faire lire le résultat final : « **6356 + 2185 + 3497 + 9561 = 21599** »

« *À toi maintenant, je t'invite à écrire sur ta feuille plusieurs grands nombres à additionner. Et maintenant on va chercher le résultat de cette opération.* » Accompagner l'enfant dans la conduite de son opération.

« *Tu veux en refaire une ? on range le matériel ? Tu peux le refaire autant de fois que tu veux.* »

(Note : c'est important de relancer l'enfant, même s'il est autonome, et de l'accompagner pendant les semaines qui suivent la présentation, pour relancer l'intérêt et les inciter à répéter.)

Présentation 2 : (après de nombreuses grandes additions)

Prendre le même matériel (sauf la table des points en bois) que pour la 1^{ère} présentation.

« *Aujourd'hui, je vais te montrer une autre façon d'utiliser la table des points. Est-ce que tu peux écrire des grands nombres qu'on va additionner. Cette fois, on va commencer par noter toutes les unités des nombres que l'on additionne.* » L'enfant écrit les points correspondant aux nombres des unités pour chaque terme de l'addition. Il vérifie le total de toutes les unités, en écrivant les retenues (comme pour présentation 1) et en les reportant dans la colonne des dizaines. Enfin, il fait de même avec les autres colonnes et reporter le résultat final (aider l'enfant en fonction de ses besoins).

« *Alors on va tout relire : tu as additionné (6143+90002+7167 et le résultat est 22312), tu écris le résultat en dessous des grands nombres ?* »

« *On en refait une ? Cette fois, tu le fais tout seul.* »

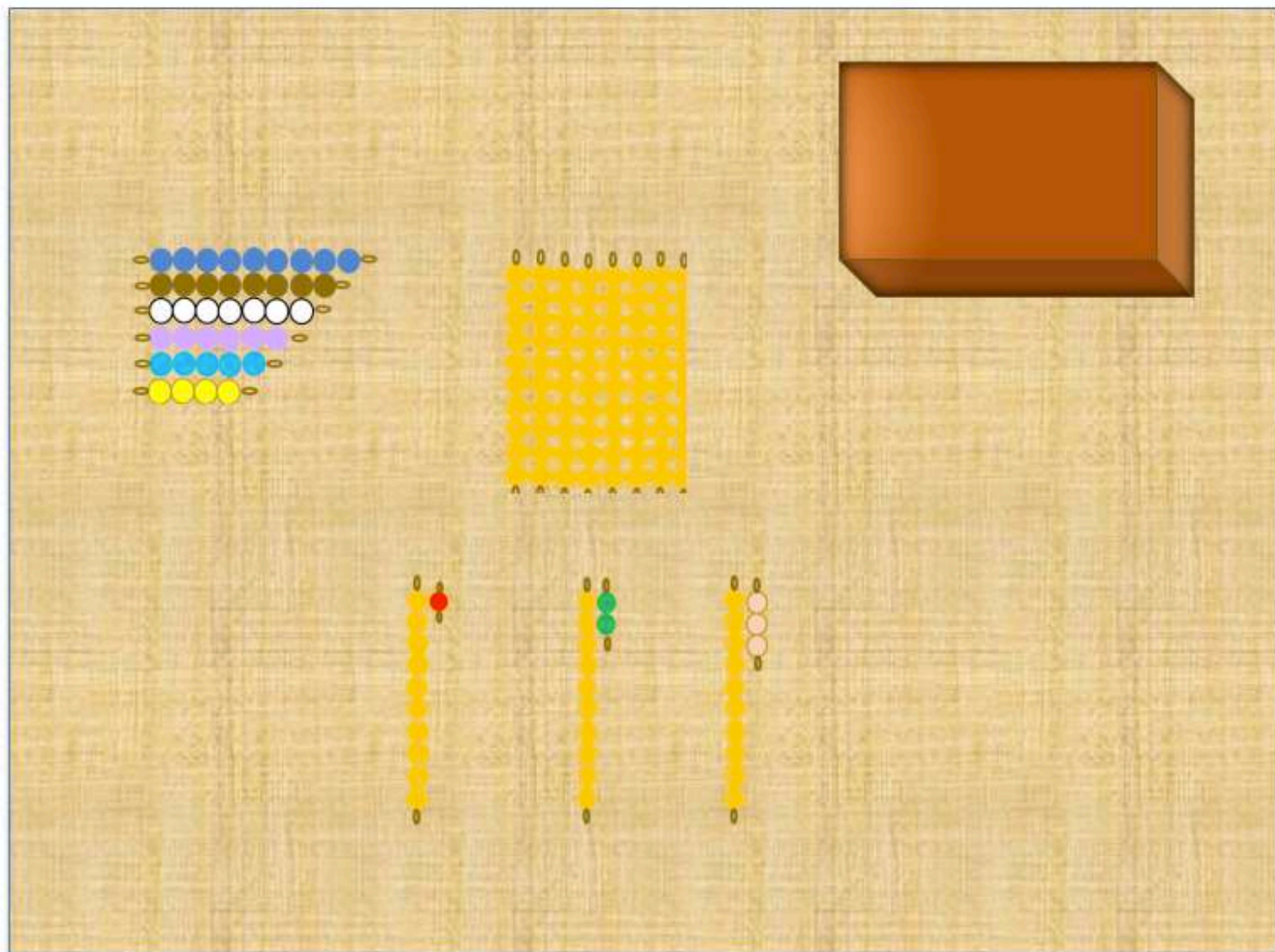
« *Tu veux en refaire une autre ? On range le matériel. Tu peux le refaire autant de fois que tu veux.* »

Remarques :

*L'enfant a déjà vécu sensoriellement les échanges (opérations avec quantités et symboles), puis avec les timbres, les échanges restent présents mais l'abstraction se focalise sur le code couleur des quantités (les timbres sont identiques en taille). La table des points fait avancer l'enfant sur le chemin de l'abstraction : on renforce l'abstraction des échanges pour mieux comprendre le concept de la retenue écrite.

*Ici, on introduit également la hiérarchie de 10000

Groupe 3 : la numération de 11 à l'infini



AIRE des MATHÉMATIQUES

Groupe2 :

Introduction au système décimal et les opérations

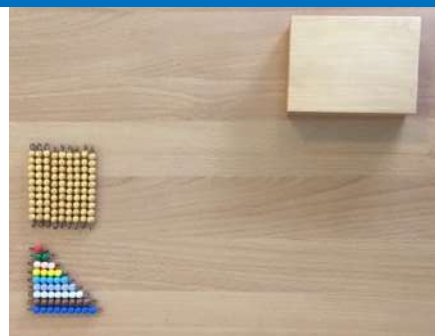
19

Numération de 11 à 19

Les quantités

Dans une boîte en bois :

- 9 barrettes de dizaines
- des barrettes colorées représentant chaque unité : 1 (rouge), 2(vert), 3(rose), 4(jaune), 5(bleu clair), 6(violet), 7(blanc), 8(marron), 9(bleu foncé)



Sur une table

Buts directs :

-Donner à l'enfant l'opportunité de compter de 11 à 19 et d'appréhender la séquence de 11 à 19.

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental**
- Développement de l'esprit **logique et maths**
- Adaptation à l'environnement**
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½ (après le système décimal des quantités et des symboles)

Contrôle de l'erreur : l'éducateur

Présentation 1 :

« *Aujourd'hui, nous allons compter. Est-ce que tu veux bien apporter cette boîte à une table stp ?* » S'installer à une table. Ouvrir la boîte et sortir une barre de dizaine. « *Est-ce que tu peux me dire ce que c'est ? Une dizaine, oui il y en a plusieurs.* » Sortir les 9 barrettes à gauche de la boîte. Sortir ensuite les barrettes des unités colorées, les faire compter par l'enfant et les placer les unes sous les autres en forme de triangle rectangle (ou comme l'escalier rouge)

Leçon en 3 temps jusqu'à 19 (sur plusieurs jours)

1/Prendre une dizaine et la barre de l'unité seule (rouge) et compter en disant : « 10, onze » (en pointant chaque barrette pour signifier l'action de comptage). Faire de même avec douze et treize



2/Retirer les barrettes colorées des barres de dizaines et demander : « *Fais-moi 11/ Construit 13/comment tu fais 12 ?/ Montre-moi 12 et vérifie....* »

3/Et ça qu'est-ce que c'est ? (Montrer les barrettes dans l'ordre 11 à 13)

Reprendre cette leçon en 3 temps pour le reste des nombres jusqu'à 19, dans la foulée si l'enfant est à l'aise ou sinon le lendemain (veiller à ne pas trop traîner : se mettre en projet pour l'enfant).



1	1
1	2
1	3
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0
1	0

4

**AIRE des
MATHÉMATIQUES**
Groupe2 :
**Introduction au système
décimal et les opérations**

20

Numération de 11 à 19

La 1^{ère} table de Seguin

Une boîte en bois avec

- **deux planches** (1^{ère} : 5 fois 10 et 2^{ème} : 4 fois 10)
- 9 tablettes numérotées de 1 à 9

Sur un tapis (sens de la largeur)



Buts directs :

-Renforcer la numération

(vocabulaire, symbole et séquence)

-Renforcer le comptage de 11 à 19 (séquence).

Buts indirects :

-Préparation au calcul mental

-Développement de l'esprit logique et maths

-Adaptation à l'environnement

-Construction/représentation du nombre chez l'enfant

-Construction de l'intelligence

-Développement du sens social

-Développer la concentration profonde

-Répondre à la période sensible de l'ordre

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans $\frac{1}{2}$ (après le système décimal des quantités et des symboles)

Contrôle de l'erreur : lecture des symboles

Présentation 1 : « *Aujourd'hui, je vais te montrer la table de Seguin. Seguin était un monsieur qui était médecin et qui apprenait à compter aux enfants. C'est lui qui a inventé ce matériel. Qu'est-ce qu'on a dans cette boîte ?* » Sortir les deux plaques et les placer l'une sous l'autre *Qu'est-ce que tu vois sur ces tables ? 10/10/... (9 fois)* » Sortir toutes les plaques et les faire lire par l'enfant puis les empiler dans l'ordre décroissant. Sortir les plaques 1, 2 et 3 et vérifier avec l'enfant quels sont ces nombres.

Leçon en 3 temps jusqu'à 19 :

1/ Montrer le premier nombre de la première plaque et dire : « *Tu m'as dit que c'était 10.* » Prendre la plaque du 1 et dire : « *10 et 1* » glisser la plaque du 1 dans le rail du 10 et dire : « *C'est 11* ». Faire de même avec 12 et 13 dans les 2^{ème} et 3^{ème} rails.

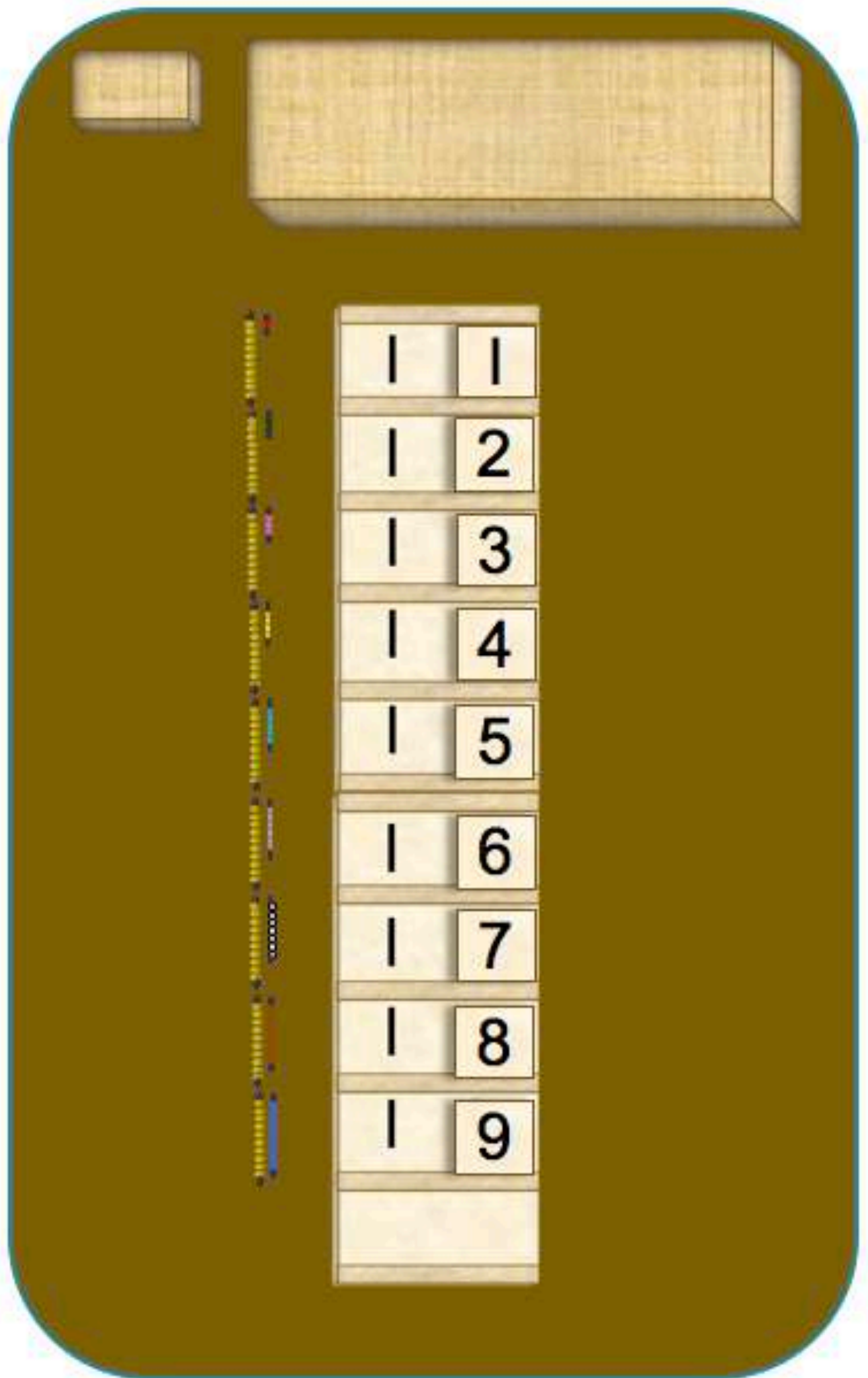
2/ Ressortir les plaques 1, 2 et 3 de leur rail et demander à l'enfant : « *Fais-moi 11/ Construis 13/ Comment tu fais 12 ? / Montre-moi 12 et vérifie....* »

3/ Repositionner les plaques des chiffres 1, 2 et 3 pour reformer 12, 13 et 14 et demander pour chacun : « *Qu'est-ce que c'est ?* »

Reprendre cette leçon en 3 temps pour le reste des nombres jusqu'à 19, dans la foulée si l'enfant est à l'aise ou sinon le lendemain (veiller à ne pas trop traîner).

Lorsqu'il connaît tous les nombres jusqu'à 19, on peut lui faire lire dans l'ordre et à l'envers, de plus en plus vite. Faire composer tous les nombres dans le désordre (jeu).

Remarques : Construction de la confiance en soi : « *Montre-moi ce que tu sais déjà faire... Alors aujourd'hui, on va continuer.* »



- Dans une **boite en bois**, **9 barrettes de dizaines** et des **barrettes colorées** représentant chaque unité : **1 (rouge)**, **2(vert)**, **3(rose)**, **4(jaune)**, **5(bleu clair)**, **6(violet)**, **7(blanc)**, **8(marron)**, **9(bleu foncé)**
- Une **boite en bois** avec deux **planches** (1^{ère} : 5 fois 10 et 2^{ème} : 4 fois 10) et **tablettes numérotées de 1 à 9**

Sur un tapis



Buts directs :

-Renforcer la numération à travers la symbolisation des quantités et la lecture de la séquence

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- Adaptation à l'environnement**
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½- 5 ans

Contrôle de l'erreur : lecture des symboles

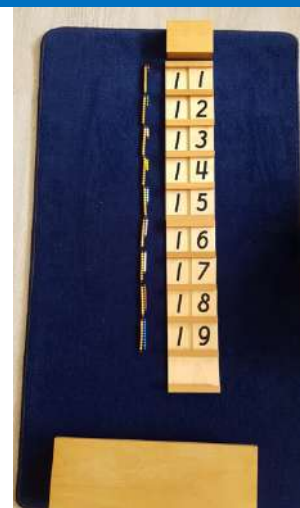
Présentation : « *Aujourd'hui, je vais te montrer l'association symboles-quantités.* » Sortir tout le matériel ordonné sur le tapis : les quantités (les barrettes de dizaines à la verticale et les 9 barrettes de perles colorées en forme de triangle à droite) à gauche, les 2 planches de Seguin (l'une sous l'autre) et les tablettes (ordonnées et en pile) à droite.

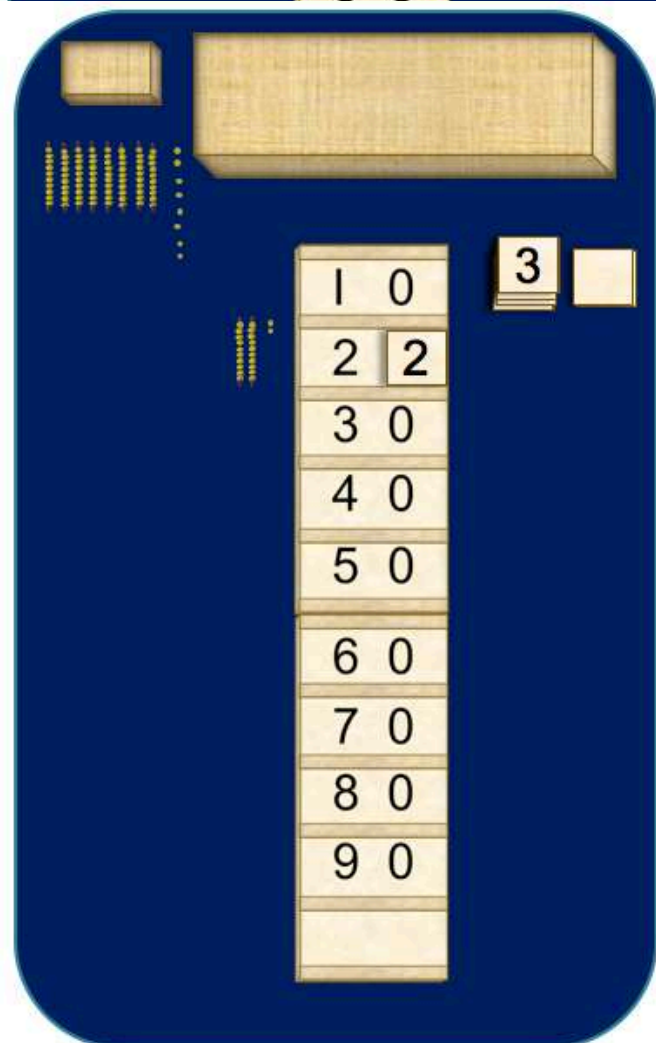
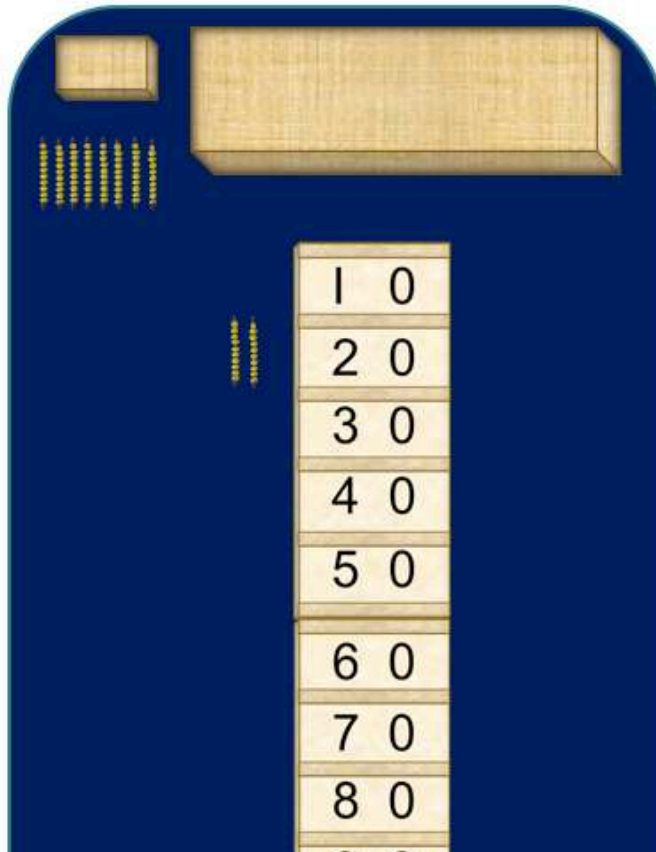
« *Je vais t'écrire des petits messages et toi tu vas me composer, avec ces perles, ce que je te demande.* » Composer 11 avec la table de Seguin (symboles).

« *Qu'est-ce que c'est écrit ? 11. Tu me fais 11 avec les quantités ? Tu peux me dire ce que tu as fait ?* (Si l'enfant n'est pas très sûr de lui) *Peux-tu vérifier ce que tu as fait ?* » L'enfant vérifie en comptant les perles sorties. Continuer de même avec 12, etc. jusqu'à 19.

Puis dire : « *Maintenant, on va compter* » Pointer du doigt les nombres et inviter l'enfant à lire les nombres de 11 à 19 de plus en plus vite, puis à l'envers (19 à 11) ; reprendre plusieurs fois dans les deux sens.

« *Maintenant tu sais faire le travail « associer les symboles avec les quantités », je t'invite à le refaire autant de fois que u veux et tu peux même le refaire avec un copain. Après je te présenterai les dizaines. On va ranger le matériel.* »





AIRE des
MATHÉMATIQUES
Groupe2 :

Introduction au système
décimal et les opérations

22

Numération de 11 à 99

2^{ème} table de Seguin

- Une **boîte en bois avec deux planches** (1^{ère} : 10 à 50 et 2^{ème} : 60 à 90) et des **tablettes numérotées de 1 à 9**
- **Boîte avec 9 dizaines et 10 unités** (perles dorées)

Sur un tapis



Buts directs :

-Dénombrer : **comptage de 11 à 99.**

Buts indirects :

- Préparation au **calcul mental**
- Développement de l'**esprit logique et maths et du processus de l'abstraction.**
- Adaptation à l'**environnement**
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 4 ans ½ - 5 ans

Contrôle de l'erreur : lecture des symboles

Présentation 1 : Les dizaines

« Aujourd'hui, on va continuer à compter avec la 2^{ème} boîte de Séguin. » S'installer avec l'enfant sur un tapis pris dans le sens de la largeur. « Est-ce que tu peux ouvrir la petite boîte. Qu'est-ce que tu vois ? Des dizaines. Tu peux les sortir ? Et il y a encore autre chose dans cette boîte ? des unités. Oui, on les utilisera un autre jour. Tu peux fermer la boîte. On va ouvrir la deuxième boîte de Séguin. » Sortir les deux plaques l'une sous l'autre et refermer la boîte. « Est-ce que tu connais ? (Montrer 10) oui c'est 10. » Poser une dizaine à gauche du 10.

Leçon en 3 temps

1/Nommer Ajouter une dizaine à côté de la première et dire : « Qu'est-ce que c'est ? 2 dizaines, oui. » Poser les 2 dizaines à gauche du symbole 20 (la dizaine du dix et une autre de la réserve) et dire : « 2 dizaines, c'est 20. » Ajouter une dizaine aux deux autres et demander : « Qu'est-ce que c'est ? 3 dizaines, oui. » Poser les 3 dizaines à gauche du symbole 30 (la dizaine du dix plus une autre de la réserve) et dire : « 3 dizaines, c'est 30. » Idem avec 40. Puis reprendre rapidement (en posant les dizaines correspondantes) : « 2 dizaines, c'est 20. » « 3 dizaines, c'est 30. » « 4 dizaines, c'est 40. »

2/Reconnaître Mettre de côté les 3 dizaines et demander : « Fais-moi 20/30/40 » L'enfant pioche dans le tas des dizaines pour composer les quantités demandées. « Montre-moi 30/40/20. » L'enfant montre les nombres avec son doigt. « Construis 20/30/40. » L'enfant pioche dans le tas des 3 dizaines pour composer les quantités demandées. Etc.

3/Identifier Préparer les barres de dizaines au fur et à mesure devant 20 puis 30 puis 40 et montrer le symbole. « Qu'est-ce que tu vois ici ? » « On continue ? » (si l'enfant est à l'aise, poursuivre les leçons en trois temps pour les autres dizaines, sinon reprendre les jours suivants) Lorsque l'enfant connaît bien les dizaines jusqu'à 90, s'amuser à compter de 10 en 10, dans les deux sens et de plus en plus vite.

Présentation 2 : Compter de 10 à 99 (Semaine suivante)

S'installer de la même façon et sortir également les unités (quantités). Observer : « Il y a 10 unités oui, parce que qu'est-ce que c'est 10 unités ? Une dizaine. » Sortir également les plaques de symboles de 1 à 9 : sortir 9 puis 8 en demandant leur nom à l'enfant, puis demander « Peux-tu sortir 7-6-5 ? », puis : « Qu'est-ce qu'il y a avant 5 ? 4-3-2-1 » Conclure : « On sort les symboles dans l'ordre inverse. »

Montrer 10 et dire : « Qu'est-ce que c'est ? Peux-tu illustrer 10 par des quantités ? » L'enfant sort une dizaine et la place à gauche du symbole. Préparer 11 avec le symbole glissé dans l'encoche du 10 et demander : « Est-ce que tu peux sortir cette quantité ? 11 (enfant sort une unité et la place à droite de la dizaine déjà en place), retirer le symbole, le retourner à droite de la pile et poursuivre de

la même façon avec 12 et 13, puis inviter l'enfant à poursuivre seul jusqu'à 19. Ajouter encore une unité et de dire combien ça fait ? L'enfant compte les unités jusqu'à 10 et observer : « Tiens, c'est quoi 10 unités, une dizaine : tu peux faire l'échange ? Maintenant on a deux dizaines, comment ça s'appelle 2 dizaines ? Vingt. Oui il est où ? » Placer les deux dizaines devant le symbole 20. Puis déplacer la pile des symboles au niveau de 20. « On continuer de compter ? » Préparer le symbole 21 et sortir une unité à droite de la dizaine, et demander à l'enfant de dire ce que c'est à chaque fois, etc. jusqu'à 29. Ajouter une unité à 29 et faire compter/échanger la dizaine supplémentaire à l'enfant, puis constater qu'on obtient 30. (etc. jusqu'à 99*) « Ici on a 99. On a encore une unité et on a encore une case (sous le 90) mais on n'a plus de symbole ! Alors si on ajoute la dernière unité, ça fait combien ? Une dizaine de plus, donc nous avons 10 dizaines, ça fait 100 ! »

Lorsque l'enfant a vu tous les nombres jusqu'à 99, demander à l'enfant de refaire la série 90 à 99 : symboliser 91 et dire : « Qu'est-ce que c'est ? Tu peux me sortir les quantités ? ou Compte-moi et sors les quantités que te dit ce message (91). » Observer l'enfant faire, dire : « Qu'est-ce que tu as fait ? » et poursuivre ainsi jusqu'à 99. Aider l'enfant au besoin, en recomptant avec lui et en renforçant avec une leçon en 3 temps.

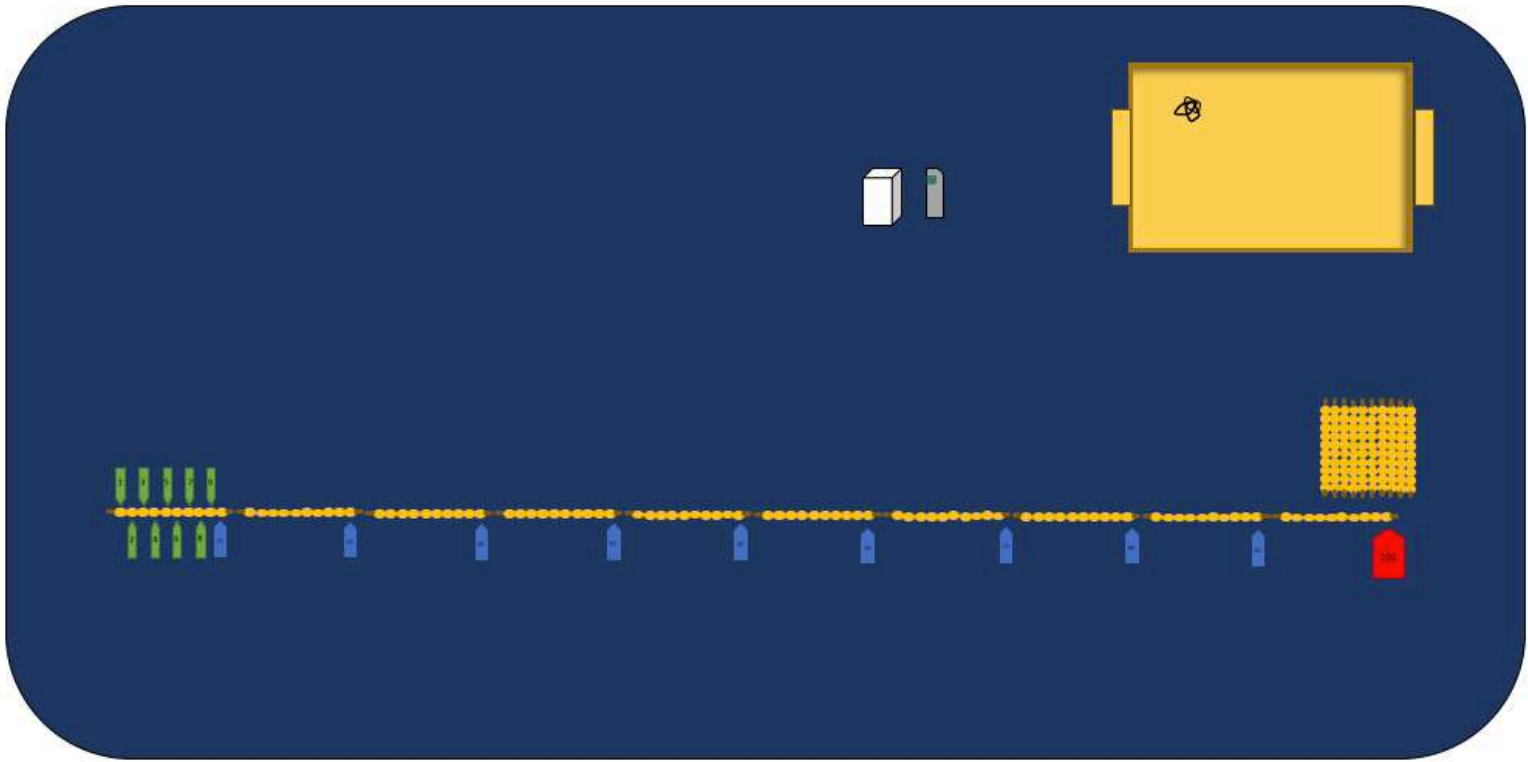
Exercice : Sortir tous les symboles des unités à droite des deux plaques. « Aujourd'hui, je vais t'écrire des messages et tu vas me montrer, avec les perles, ce qui est écrit sur le message. » Proposer des nombres de 10 à 99 et inviter l'enfant à sortir les quantités correspondantes.

Remarques :

*À priori, les enfants n'ont vraiment besoin de leçon en 3 temps qu'avec la deuxième planche, car avant, il y a rarement des problèmes de vocabulaire (sauf pour les enfants non francophones).

Au besoin, si l'enfant a du mal : reprendre la 2^{ème} étape de la leçon de langage : est-ce que tu peux symboliser 26/28/23 : observer l'enfant préparer les quantités demandées. Est-ce que tu peux me faire 27 avec les quantités et les symboles. Comment fais-tu 32 ? Puis reprendre le 3^{ème} temps : préparer un nombre et dire « Compte combien il y a ici ? (montrer le symbole) Qu'est-ce que c'est écrit ici ? Tu peux le faire avec les quantités ? »

*Il faut environ deux semaines pour assimiler tous les nombres (une fois que l'enfant connaît le nom des dizaines).



Dans le **cabinet des puissances** :

- En bas, la **chaîne de 100**
- Un **carré de 10**
- Une petite **boîte pour le carré de 10** (à l'extrême gauche) : flèches de symboles accrochés par des élastiques (Petites vertes pour les unités, bleues moyennes pour les dizaines, 1 grande rouge pour 100, un cavalier)

Sur un tapis



Buts directs :

- Renforcer la **séquence de comptage linéaire de 11 à 99.**
- **Compter en sautant de 10 en 10.**
- **Comprendre sensoriellement la similarité entre la chaîne de 100 et le carré ($10 \times 10 = 10^2$)**

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental**
- **Développement de l'esprit logique et maths et du processus de l'abstraction.**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- **Développement du sens social**
- **Développer la concentration profonde**
- **Répondre à la période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 5 ans (après les tables de Seguin)

Contrôle de l'erreur : lecture des symboles et comptage

Présentation

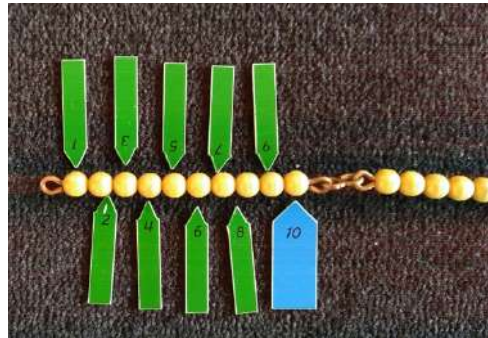
Installation du matériel

Sur le tapis, avec l'aide d'un plateau, apporter une centaine (carré de 10), la chaîne de 100 et la boîte du carré de 10 depuis le cabinet des puissances. Observer le matériel et dire : « *Qu'est-ce que tu connais ? 100. La centaine oui. Je vais te montrer quelque chose.* » Prendre la chaîne de cent et la plier en repliant une à une les dizaines accrochées les unes sur les autres, de façon à constater avec l'enfant que c'est la même chose que la centaine, en superposant le carré sur la chaîne ainsi repliée. Redéployer la chaîne de 100 en tirant doucement sur l'extrémité de la chaîne. Puis, inviter l'enfant à refaire cette superposition.

Sortir, en les nommant avec l'enfant, tous les éléments de la boîte et étaler les paquets de flèches alignées sous la chaîne des 100 (1,2,3... 9, 10, 20, 30, ... 90, 100), puis fermer et ranger la boîte avec les élastiques sur le plateau.

Comptage

« *On va compter maintenant.* » Placer le cavalier entre la première et la deuxième perle et dire : « *un* », puis placer l'étiquette du 1 au-dessus de la 1^{ère} perle, puis déplacer le cavalier entre la 2^{ème} et la 3^{ème} perle et dire « *deux* » et placer le symbole du 2 en dessous de la deuxième perle. Poursuivre le comptage un à un jusqu'à 9 et placer les symboles au fur et à mesure en alternant (haut et bas). À dix, placer le symbole du 10 sous la dernière perle de la dizaine.

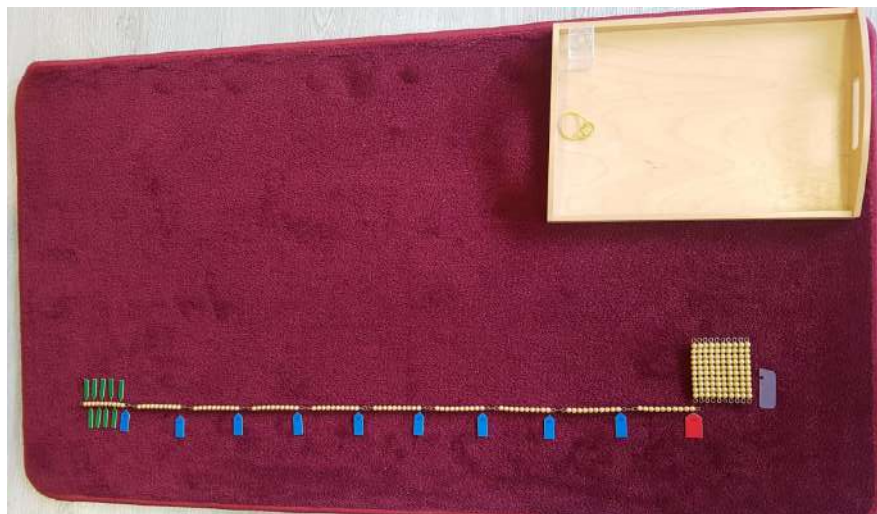


Poursuivre le comptage de un en un, en plaçant uniquement les symboles au bout de chaque dizaine (en dessous de la chaîne), et terminer par 100. Placer le symbole de 100 au bout de la ligne (en dessous) et le carré de 100 (au dessus), en disant : « *On a compté jusqu'à 100, c'est donc la même chose que la centaine.* »

« *On recompte en commençant par 10 ?* » Compter de 10 en 10 en pointant les flèches des dizaines, dans un sens puis dans un autre, et de plus en plus vite. Inviter l'enfant à le refaire.

« *Ça va être à toi de recompter tout !* » Remélanger toutes les flèches en ligne en bas du tapis et observer l'enfant puis recompter avec lui de 10 en 10. Et replacer le carré de 100 au bout de la chaîne en disant : « *On a bien compté jusqu'à cent, c'est bien la même chose !* »

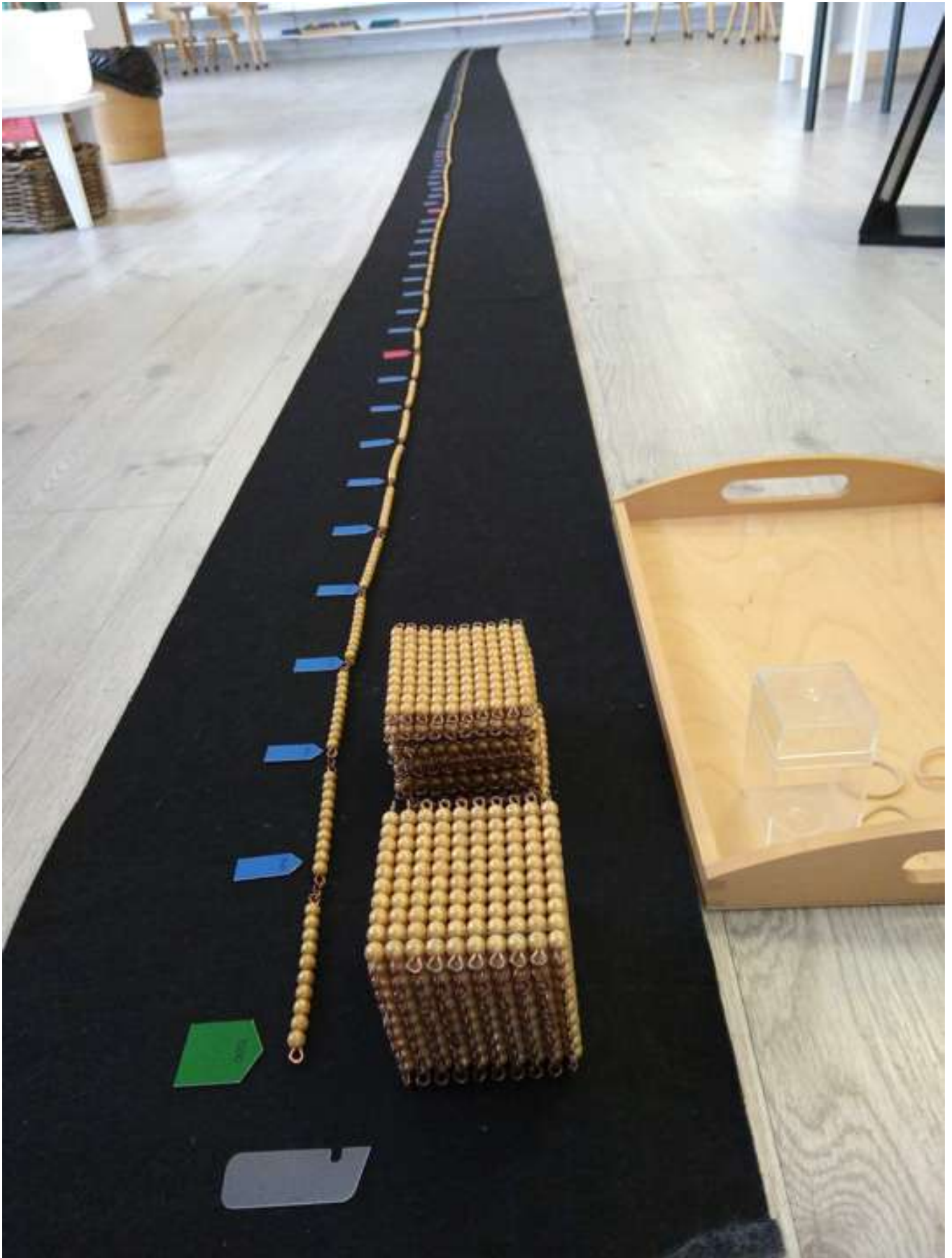
Rangement : Inviter l'enfant à ranger les flèches.



Remarques :

*3 étapes dans cette présentation : **Distinguer** (la centaine et la chaîne de 100 vus séparément) /**comparer** (superposer le carré sur la chaîne de 100) /**généraliser** (donner le nom : 100)

*Ne pas parler de « carré de 10 » mais garder le vocabulaire « centaine ou 100 »



Album Maths Armelle

Dans le cabinet des puissances :

- Accrochée à gauche, la **chaîne de 1000 (ou 10^3)**
- Le **cube de 10**
- **10 carrés de 10**
- La **grande boîte du cube de 10** : flèches de symboles accrochés par des élastiques (Petites vertes pour les unités, bleues moyennes pour toutes les dizaines, 10 grandes rouges pour les centaines, une grande verte pour 1000, un cavalier)

Sur un tapis en feutrine enroulé en rouleau (8m sur 40cm)



Buts directs :

- **Renforcer la séquence de comptage linéaire de 1 à 1000.**
- **Compter en sautant de 100 en 100.**
- **Comprendre sensoriellement la similarité entre la chaîne de 1000 et le cube de 10.**

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental**
- **Développement de l'esprit logique et maths et du processus de l'abstraction.**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- **Développement du sens social**
- **Développer la concentration profonde**
- **Répondre à la période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans (après la chaîne de 100)

Contrôle de l'erreur : lecture des symboles et comptage (il n'y a plus de flèches à placer à la fin)

Présentation (avec 2 enfants)

Préparation du matériel

Demander aux enfants de dérouler le grand tapis. Devant le cabinet des puissances, demander à **Enfant 1** de prendre un plateau sur lequel on dispose 10 carrés de 10 et la boîte de la chaîne de 1000 (2^{ème} sur l'étagère) et les apporter sur le tapis.

Puis, montrer à **Enfant 2** comment prendre la chaîne de mille pour la porter (en plaçant avec la main droite chaque partie de la chaîne, chaque centaine) sur les doigts de la main gauche. Sur le tapis, montrer comment placer délicatement toute la chaîne de 1000 (la disposer à plat en conservant exactement la même disposition que dans le cabinet et en veillant à ce qu'il n'y ait pas de chevauchement entre les chaînes, ce qui est important pour le déploiement : les extrémités pointent vers le bord du tapis).

Observation du matériel

À l'Enfant 1 : « Et toi, qu'as-tu sur ton plateau ? Des centaines. On va les disposer aussi en ligne. » L'enfant dispose les centaines alignées au-dessus de la chaîne repliée. « Tu as combien de centaines ? 10 centaines. » Empiler les 10 centaines sur celle de droite. « Ah oui, et c'est quoi 10 centaines ? Mille. Tu peux aller chercher le millier qui est dans le cabinet ? » L'enfant va chercher le cube de 10, avec le plateau. Observer que c'est la même chose. Puis, aligner à nouveau les centaines au-dessus de la chaîne de 1000 et constater encore que c'est la même chose.

Déploiement de la chaîne

« Alors maintenant, on va vérifier que c'est bien mille en comptant toutes ces dizaines. » Déployer la chaîne (l'enfant 1 tire sur l'extrémité du bas et l'enfant 2 tient avec sa main les parties de la chaîne non encore dépliées et s'assure que la chaîne ne fait pas de nœud). Puis, organiser le travail en sortant les flèches par catégories et dans l'ordre et en les plaçant sous la chaîne de mille.

Comptage

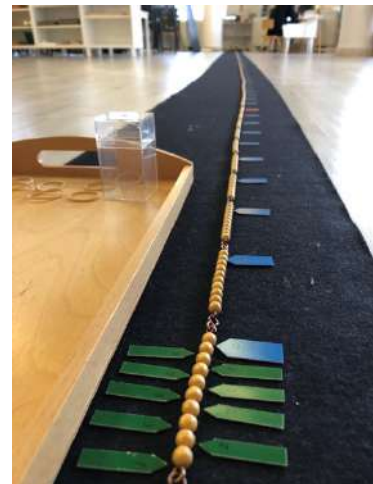
Les enfants comptent de la même façon qu'avec la chaîne de 100 et placent les flèches des unités jusqu'à 9 puis les dizaines et les centaines jusqu'à 1000. À cent, dire : « Qu'est-ce que c'est ? 100, tu peux aller prendre une centaine, on va la poser ici (au-dessus de la ligne). »

À 200, dire : « c'est 2 centaines », faire de même en reprenant la centaine précédente et en ajoutant une autre superposée, etc. jusqu'à 1000. Remplacer les 10 centaines par le millier (resté sur le plateau). « Qu'est-ce qu'on a fait ? on a compté la chaîne de mille. Il y en a mille ! »

Rangement

Ranger les flèches par catégorie dans la boîte : les unités, les centaines puis les 9 paquets de dizaine (dans l'ordre à chaque fois). Ranger les centaines, le millier et la boîte à l'aide du plateau. Ranger la chaîne de mille en la saisissant par le premier gros anneau (entre deux centaines) pour le poser sur la tranche des doigts de l'autre main puis, saisir l'anneau suivant visible sur le tapis et faire de même jusqu'à ce que toute la chaîne soit sur la main. Transporter et raccrocher la chaîne au cabinet des puissances, en veillant à ce qu'aucun nœud ne se crée.

« Tu pourras refaire cette activité autant de fois que tu voudras. »



Exercice :

« Alors maintenant je vais montrer un symbole et vous allez me dire quelle est la quantité. » Donner plusieurs exemples en pointant les étiquettes sous la chaîne. Puis montrer et donner le nom des centaines dans les 2 sens et de plus en plus vite.

Remarques :

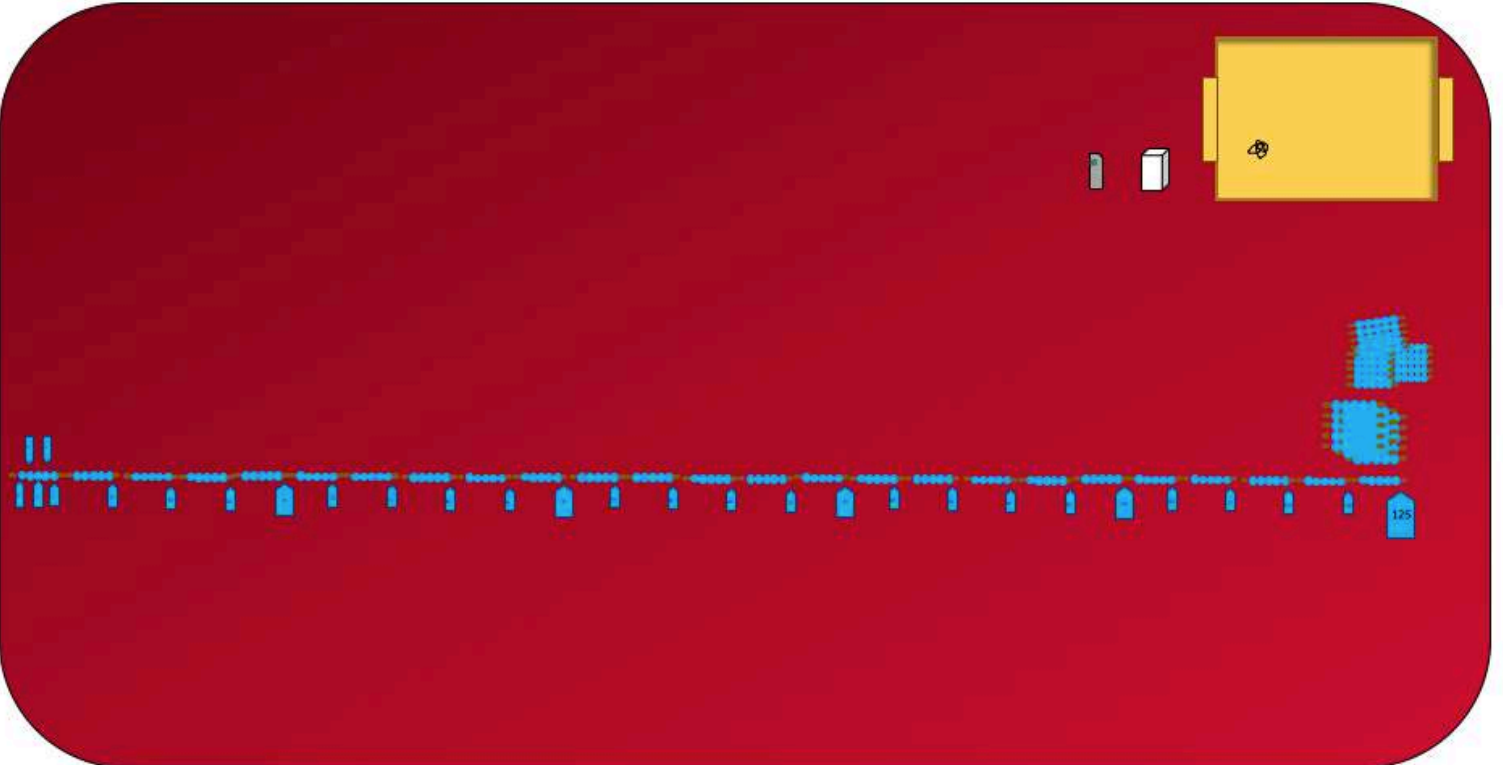
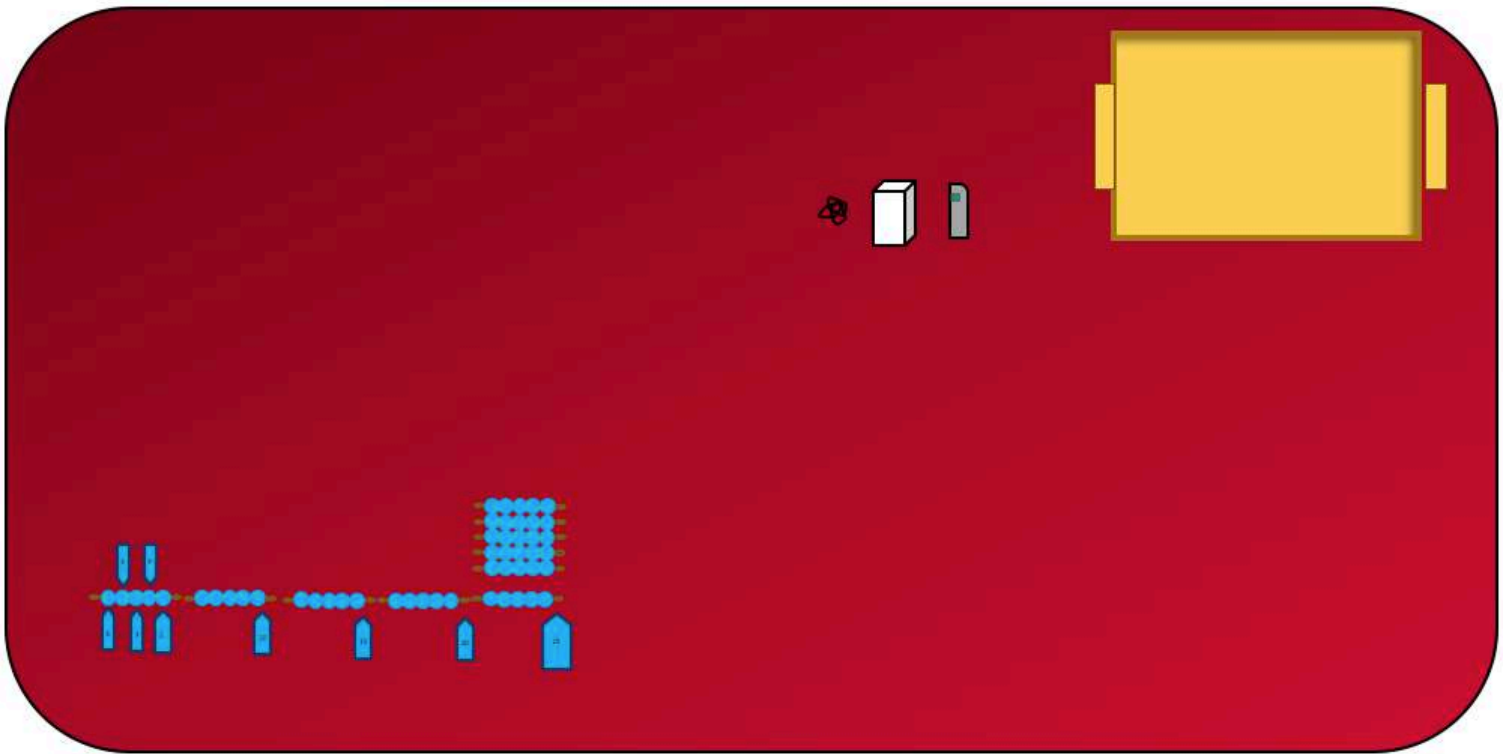
*3 étapes dans cette présentation (3 concepts de l'abstraction) : **Distinguer** (le millier et la chaîne de 1000 sont vus séparément) / **comparer** (superposer les carrés de 10 sur la chaîne de 1000 et comparer avec le cube du millier) / **généraliser** (donner le nom des 2 : 1000)

*Ne pas parler de « carré de 10 » mais garder le vocabulaire « centaine ou 100 »

*Grâce et courtoisie : veiller à ce que les enfants se déplacent autour du tapis de la chaîne de 1000, sans le traverser.



Album Maths Armelle

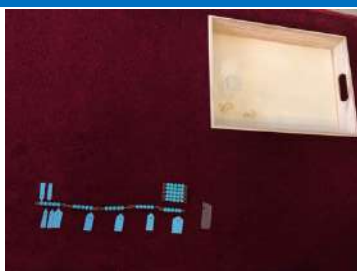


1^{ère} présentation

Exemple de la présentation (5) : dans le cabinet des puissances

- La **chaîne du carré de 5**
- Un **carré de 5**
- La **boîte du carré de 5** (toutes les flèches ont la même couleur : bleu turquoise et une taille par hiérarchie)

Sur un tapis (ou 2 tapis ou celui de la chaîne de 1000 selon la longueur de la chaîne)



Buts directs :

- **Renforcer la séquence du comptage**
- **Compter en sautant de 5 en 5** (pour l'exemple de présentation)
- **Comprendre sensoriellement la similarité entre les chaînes des carré et les carré.**

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental**
- **Développement de l'esprit logique et maths et du processus de l'abstraction.**
- **Préparation indirecte à la multiplication (tables)**
- **Préparation à la notion de puissance et de racine²**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- **Construction de l'intelligence**
- **Développement du sens social**
- **Développer la concentration profonde**
- **Répondre à la période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans

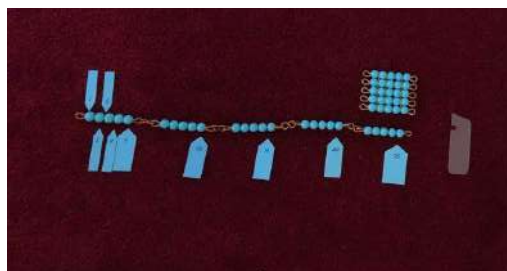
Contrôle de l'erreur : comptage de la séquence et les flèches

Présentation 1 : la petite chaîne de 5

Demander à l'enfant de sortir un tapis puis prendre un plateau pour apporter le matériel (Chaîne du carré de 5, carré de 5 et boîte du carré de 5)

« *Qu'est qu'on va faire ? compter en sautant avec la chaîne de 5.* » Sortir la boîte, le carré puis la chaîne étalé l'un sous l'autre. « *Je te montre et après ce sera à toi.* » replier la chaîne (gestes épurés) et constater que c'est pareil que le carré de 5. Vérifier en posant le carré sur la chaîne repliée. « *À toi !* » Redéployer la chaîne et observer l'enfant le refaire.

« *Maintenant, on va sortir les flèches.* » Ouvrir la boîte et placer les flèches dans l'ordre (petites unités jusqu'à 5, quantités taille moyenne 5/10/.../20 et la grande quantité 25 placée tout au bout de la chaîne)



« Est-ce que tu peux compter et placer les flèches ? C'est comme pour la chaîne de 100. » « 25, alors comme on a vu que c'était la même chose que le carré, on va le mettre au bout aussi. » Faire lire dans les deux sens et plusieurs fois puis de plus en plus vite. « Maintenant tu as compté en sautant de 5 en 5. Tu pourras le refaire et découvrir tout seul les autres petites chaînes. »

Rangement : Inviter l'enfant à ranger les flèches en accrochant avec un élastique les étiquettes de taille semblable.

Présentation 2 : la grande chaîne de 5 (un autre jour ou le même si l'enfant est à l'aise)

Demander à l'enfant de sortir un tapis puis prendre un plateau pour apporter le matériel (Chaîne du cube de 5, cube de 5, les 5 carrés de 5 et boîte du cube de 5)

Sortir la chaîne, les carrés et le cube et la boîte du bas vers le haut.

Superposer les carrés de 5 sur les parties identiques de la chaîne, constater que c'est identique.

Rappeler : « Avec la petite chaîne, on avait compté jusqu'à combien ? 25, oui et tu te souviens, on avait vu que c'était la même chose que le carré : 25 aussi. » Puis replacer les carrés au-dessus de la chaîne.

Superposer ensuite les carrés les uns sur les autres et constater que c'est la même chose que le cube de 5. Dire : « Alors aujourd'hui on va compter pour savoir combien il y a sur la grande chaîne. »

Faire sortir les flèches sous la chaîne et observer l'enfant qui réalise le comptage et l'étiquetage de la chaîne. À 25, placer un carré au-dessus de la chaîne (c'est 25, on le sait par ce qu'on l'a compté avec la petite chaîne). À 50, déplacer le carré de 25 et lui ajouter un autre carré par-dessus, puis à 75, déplacer un à un les 2 premiers carrés pour les superposer.

« Qu'est-ce qu'on peut prendre pour remplacer tous ces carrés ? Tu te souviens ce qu'on a vu au début ? » remplacer par le cube de 5 et dire : « Le cube de 5 c'est 125. »

« Maintenant on va lire les flèches. » Faire lire dans les deux sens en partant et plusieurs fois puis de plus en plus vite.

« Maintenant tu as compté en sautant de 5 en 5. Tu pourras le refaire et découvrir tout seul ou avec un copain toutes les autres grandes chaînes. »



Ranger le matériel : flèches par élastique, la chaîne, les carrés et le cube.

Remarques :

*Exercice : possible de sortir toutes les chaînes de carrés et tous les carrés ensemble en gradation et superposer les carrés (pyramide). Objectif : que l'enfant comprennent que les longueurs des chaînes varient.

*Les flèches ne sont pas sorties dans l'ordre nécessairement (juste rangées par groupe de 5) avant de compter les chaînes.

*25/50/75/100/125 sont sur des flèches plus grandes, à part.

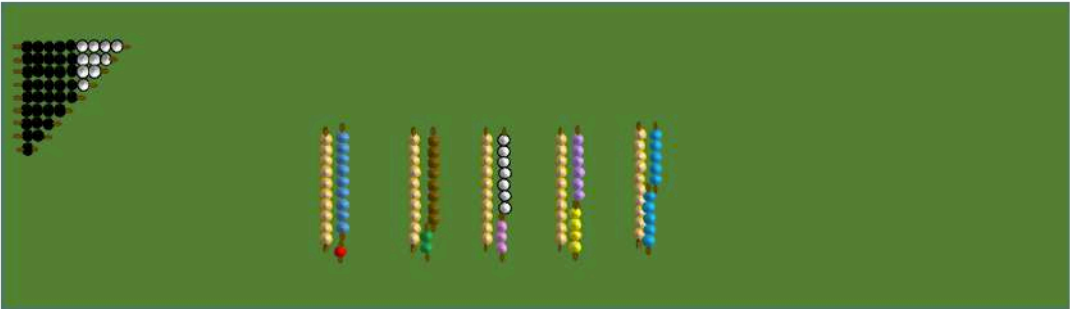
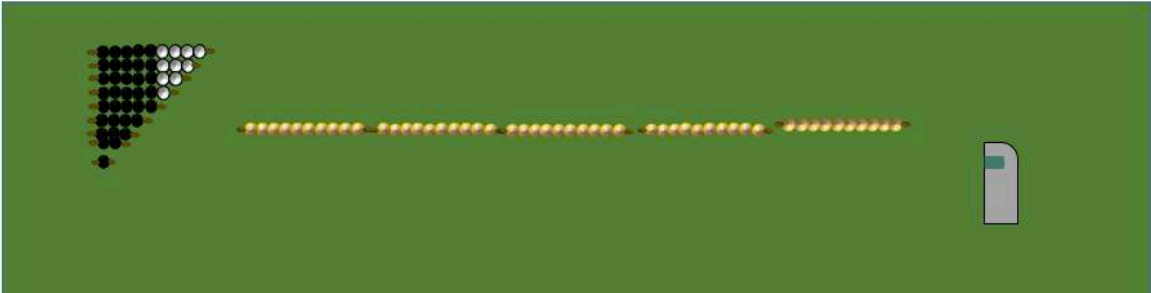
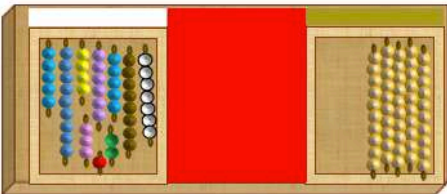
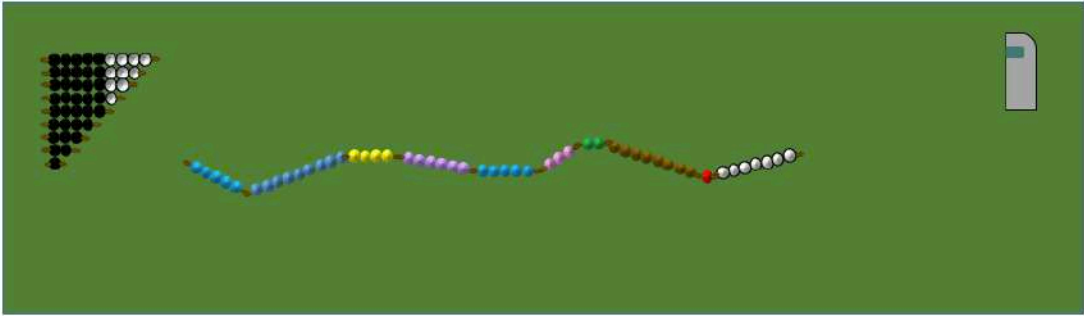
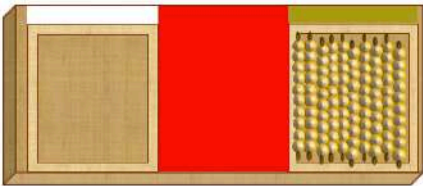
*Certains enfants aiment écrire ce qu'ils lisent : possible de leur proposer des rouleaux de machine à calculer.

*Pour le transport des chaînes, jusqu'à la chaîne de 5, on peut les transporter sur le plateau puis à la main comme la chaîne de 1000.

*Utiliser le tapis de la chaîne de 1000 à partir de la chaîne de 6 environ.

*Possible de reproduire la table de Pythagore avec les chaînes.

Groupe 4 : la mémorisation des opérations

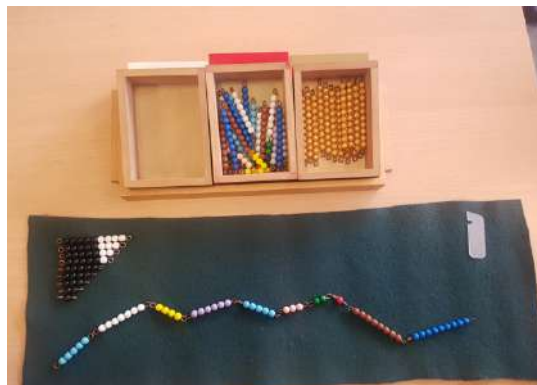


AIRE des MATHÉMATIQUES
Groupe4 :
La mémorisation des opérations

26

Le jeu du serpent de l'addition

- Une **feutrine verte** roulée comme un tapis
- Un **plateau avec 3 boîtes** :
 - **Boîte noire couvercle blanc** : Perles de 1 à 9 noires (jusqu'à 5) et noires et blanches (au delà)
 - **Boîte rouge** : plusieurs exemplaires des barrettes de couleurs (de 1 à 9)
 - **Boîte dorée** : 14 dizaines de perles dorées
 - Un **cavalier** de comptage (Situé à côté de la 2^{ème} boîte de Seguin)



Sur une table

Buts directs :

- Introduire à la mémorisation de l'addition**
- Renforcer l'opération de l'addition**

Buts indirects :

- Préparation au calcul mental** (introduction des tables d'addition jusqu'à 10)
- Développement de l'**esprit logique et maths et du processus de l'abstraction.**
- Adaptation à l'environnement**
- Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 4 ans ½ (après le système décimal des quantités et des symboles)

Contrôle de l'erreur : les 2 vérifications

Présentation 1 :

Montrer à l'enfant où se trouve le matériel (plateau et feutrine posée dessus) pour qu'il l'apporte sur une table. S'installer avec l'enfant. Dérouler la feutrine, en la nommant (nouveau matériel).

« *Je suis sûre que tu as envie de voir ce qu'il y a dans ces boîtes !* » Proposer à l'enfant d'ouvrir la **1^{ère} boîte (noire et blanche)**. Montrer comment disposer le couvercle sous la boîte dans le plateau pour que le contenu soit bien visible.

Inviter l'enfant à sortir toutes les barrettes noires et blanches, Donner à l'enfant le cavalier (rangé dans la première boîte) pour qu'il compte une à une toutes les quantités sorties en le guidant, si besoin, dans son exploration. Lui faire **ordonner** les barrettes en triangles de 9 à 1 en haut et à gauche du tapis.

Ouvrir la **2^{ème} boîte (rouge)** et sortir un exemplaire de chaque barrette (dans l'ordre en commençant par 9) et demander à l'enfant de dire ce que c'est (à priori il connaît déjà, mais

il peut aussi vérifier en comptant avec le cavalier). Après avoir sorti le 4, **cacher dans sa main une barrette de 5 (bleu clair)**, puis demander à l'enfant de continuer à sortir les suivantes en lui donnant leur nom : « *Est-ce que tu peux sortir 3, 2, 1 ?* » Puis, constater : « *Il y a plusieurs exemplaires de chaque quantité. Pour l'instant, on va fermer cette boîte.* » Ouvrir la 3^{ème} **boîte (dorée)** et constater, avec l'enfant, qu'il y a des dizaines (perles dorées).

Comptage par échanges



« *Qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire aujourd'hui ? Le serpent de l'addition, oui. Je vais te demander de fabriquer un serpent avec les barrettes de couleur qu'on a sorties. (Ajouter discrètement la barrette du 5 cachée) Il peut avoir la forme que tu veux.* »

« *On va compter ton serpent. Pour cela on va compter plusieurs jusqu'à 10.* » Avec le cavalier, compter jusqu'à 10, sortir alors une barrette de dizaine pour la placer au-dessus les barrettes qu'on vient de compter. Finir de compter les perles de la barrette comptée en partie (au-delà du cavalier) et remplacer par des perles noires (ou noires et blanches). Lorsque l'échange est fini, ranger les barrettes colorées déjà comptées dans la boîte noire et blanche.

« *Ça j'en n'ai plus besoin, c'est déjà compté.* » Poursuivre le comptage en 10 et les échanges avec les barrettes de 10 et les barrettes noires/blanches pour les restes, ainsi de suite jusqu'au bout du serpent. « *Il est différent ton serpent ? il est comment ? il a changé de couleur, il est devenu doré.* »



Vérification 1



« Alors on va vérifier que le serpent doré est bien le même. » Ranger les barrettes dorées les unes à côté des autres à gauche du tapis.



Ressortir les barrettes de la 1^{ère} boîte et les placer à droite des barrettes dorées les unes à côté des autres.



« *Maintenant c'est à toi !* » L'enfant choisit les barrettes colorées qu'il veut. Lorsqu'il a fini, on ferme la boîte rouge en disant : « *On va fermer la boîte puisque tu as fini de choisir tes barrettes.* » Observer l'enfant compter et échanger contre les dizaines dorées et les barrettes noires et blanches.

« *Tu as vu, ton serpent a une petite queue noire et blanche. Tu vas vérifier ton serpent ?* » L'enfant commence et s'il n'a pas ce qu'il lui faut pour constituer ses compléments à 10, dire : « *Ah, comment tu vas pouvoir faire 10 ? (ou de quoi on a besoin pour faire 10 ?) Tu*

peux échanger pour prendre ce qu'il te faut. (Rouvrir pour cela la boîte rouge) Il y a encore autre chose à vérifier ? » L'enfant poursuit la vérification jusqu'au bout.

Présentation 2 (plus tard, après le début de mémorisation des tables d'addition et de multiplication)
« Aujourd'hui, on va faire un serpent un peu différent. Tu peux sortir plusieurs exemplaires de chaque barrette. Par exemple, on peut faire un serpent à 4 couleurs. » L'enfant fabrique son serpent.
« Je vais les compter un peu différemment, tu vas voir. » Isoler vers le bas du tapis les deux premières barrettes et compter jusqu'à 10. Cette fois, on ne recompte pas à partir de 1 car l'enfant connaît bien les valeurs des barrettes de couleur. Surcompter en disant alors : *« On va compter jusqu'à 10, (barrette blanche du 7) 7, 8 9, 10. »* Réaliser l'échange avec les barrettes dorée et noire et blanche. Puis placer la barrette colorée suivante à côté de la noire et blanche et poursuivre le comptage jusqu'à 10 (si besoin, ajouter une autre barrette colorée du serpent pour former au moins 10).



Vérification 2

Ressortir les barrettes colorées du départ (de la boîte noire et blanche) et les disposer à l'horizontale par colonnes de couleur. Compter jusqu'à 10 les perles de la 1^{ère} colonne, constater qu'il y en a 14, demander à l'enfant de constituer 14 avec les barrettes de son serpent (échanges éventuels à faire avec les barrettes colorées en ouvrant la boîte rouge). Placer les barrettes du 14 sous la colonne des barrettes vérifiées. Poursuivre de même la vérification avec les autres colonnes.

Remarques :

- *Le fait de solliciter l'enfant pour ordonner régulièrement le matériel sur le tapis est très important.
- *La ruse de sortir une deuxième barrette du 5 permet à l'enfant de faire construire à l'enfant un serpent doré pour qu'il garde pour objectif de fabriquer un serpent tout doré (nécessite une recherche)
- *Les boîtes qu'on n'utilise pas sont fermées : c'est une aide utile.
- *C'est important de faire la 1^{ère} présentation en entier sans que l'enfant n'intervienne pour qu'il voie un jeu en entier (avec tous les échanges complexes) et cela évite de se perdre dans sa présentation.
- *À chaque fois qu'on fait un échange poser les barrettes à échanger à l'horizontale.
- *La seconde présentation est une préparation aux tables de multiplication
- *L'enfant peut avoir envie de compter le nombre total de perles : *« Oui ton serpent a 50 perles ou a une valeur de 50. On va vérifier que c'est bien ça qu'on avait au début. »*

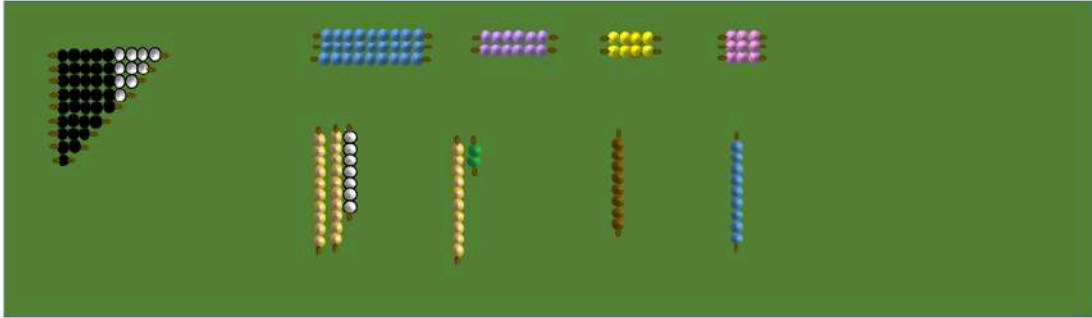
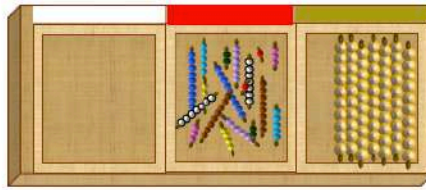


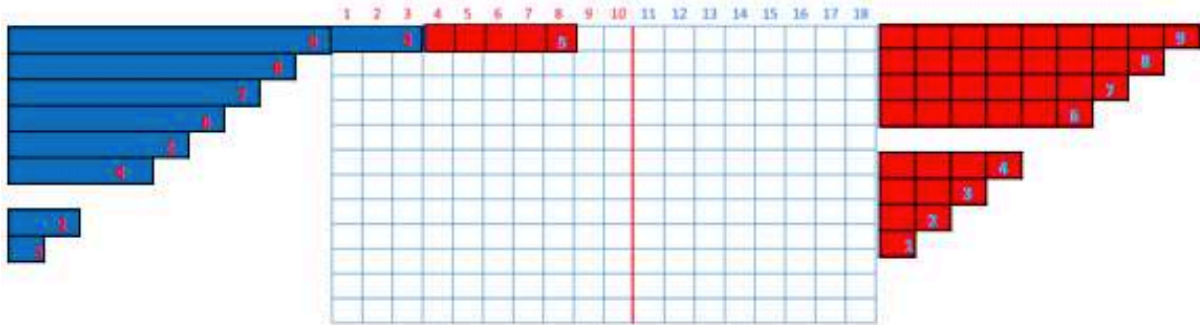
Table de l'addition: matériel

The materials include:

- A large grid with columns numbered 1 to 18.
- A blue triangular bar pattern on the left, representing the sequence of numbers 1 through 18.
- A red triangular bar pattern on the right, representing the sequence of numbers 1 through 18.
- A table of addition facts (1x1 to 10x10) with some numbers highlighted in red.
- A table of addition facts (1x1 to 18x18) with some numbers highlighted in red.
- A notepad with a pencil.
- A small card titled "Addition" with a list of simple addition problems:
 - 1 + 1 =
 - 1 + 2 =
 - 1 + 3 =
 - 1 + 4 =
 - 1 + 5 =
 - 1 + 6 =
 - 1 + 7 =
 - 1 + 8 =
 - 1 + 9 =

Tableau de l'addition: présentation 1

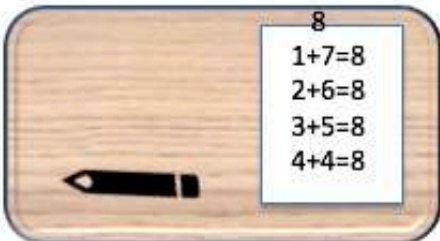
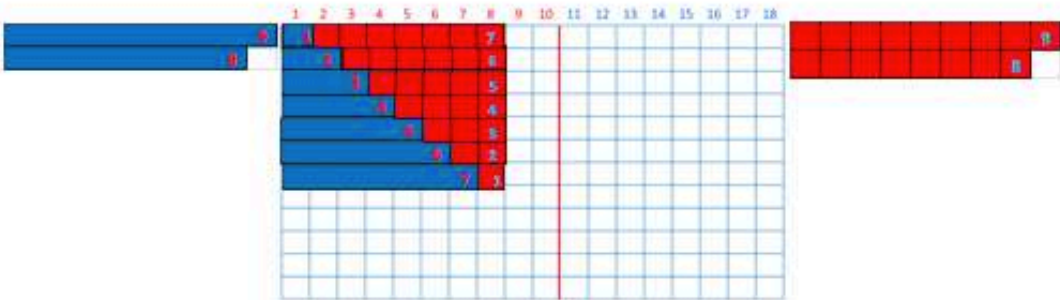
1+1=2	2+1=3	3+1=4	4+1=5	5+1=6	6+1=7	7+1=8	8+1=9	9+1=10
1+2=3	2+2=4	3+2=5	4+2=6	5+2=7	6+2=8	7+2=9	8+2=10	9+2=11
1+3=4	2+3=5	3+3=6	4+3=7	5+3=8	6+3=9	7+3=10	8+3=11	9+3=12
1+4=5	2+4=6	3+4=7	4+4=8	5+4=9	6+4=10	7+4=11	8+4=12	9+4=13
1+5=6	2+5=7	3+5=8	4+5=9	5+5=10	6+5=11	7+5=12	8+5=13	9+5=14
1+6=7	2+6=8	3+6=9	4+6=10	5+6=11	6+6=12	7+6=13	8+6=14	9+6=15
1+7=8	2+7=9	3+7=10	4+7=11	5+7=12	6+7=13	7+7=14	8+7=15	9+7=16
1+8=9	2+8=10	3+8=11	4+8=12	5+8=13	6+8=14	7+8=15	8+8=16	9+8=17
1+9=10	2+9=11	3+9=12	4+9=13	5+9=14	6+9=15	7+9=16	8+9=17	9+9=18



Addition	
1 + 1 =	2
1 + 2 =	3
1 + 3 =	4
1 + 4 =	5
1 + 5 =	6
1 + 6 =	7
1 + 7 =	8
1 + 8 =	9
1 + 9 =	10

Tableau de l'addition: présentation 2

1+1=2																				
1+2=3																				
1+3=4	2+2=4																			
1+4=5	2+3=5	3+2=5																		
1+5=6	2+4=6	3+3=6	4+2=6																	
1+6=7	2+5=7	3+4=7	4+3=7	5+2=7																
1+7=8	2+6=8	3+5=8	4+4=8	5+3=8	6+2=8															
1+8=9	2+7=9	3+6=9	4+5=9	5+4=9	6+3=9	7+2=9														
1+9=10	2+8=10	3+7=10	4+6=10	5+5=10	6+4=10	7+3=10	8+2=10													
	2+9=11	3+8=11	4+7=11	5+6=11	6+5=11	7+4=11	8+3=11	9+2=11												
		3+9=12	4+8=12	5+7=12	6+6=12	7+5=12	8+4=12	9+3=12												
			4+9=13	5+8=13	6+7=13	7+6=13	8+5=13	9+4=13												
				5+9=14	6+8=14	7+7=14	8+6=14	9+5=14												
					6+9=15	7+8=15	8+7=15	9+6=15												
						7+9=16	8+8=16	9+7=16												
							8+9=17	9+8=17												
								9+9=18												



All

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans (après le jeu du serpent de l'addition)

Contrôle de l'erreur : Tables de contrôle

1^{ère} présentation :

« Aujourd'hui, on va travailler avec le tableau de l'addition. » Inviter l'enfant à apporter le tableau quadrillé, le plateau avec un carnet et une feuille.

Introduction



« Qu'est-ce que tu vois ici. Des nombres. Tu peux me dire quels nombres on a ? » L'enfant compte « C'est ici qu'on va lire tous les résultats. Tu vois autre chose ? La ligne rouge nous indique le 10. Comme pour le serpent de l'addition on va compter jusqu'à 10, c'est notre base pour compter et on va mémoriser toutes les façons de faire 10. »

On a aussi cette boîte avec les barrettes en bois. Sortir une à une les barrettes bleues devant l'enfant et lui faire lire les nombres qu'il voit. Mettre de côté la boîte et dire : « On va installer les barrettes. Comme pour les barres numériques, on les range de

9 à 1. » Aider l'enfant à ranger les barrettes en haut, à gauche du tableau quadrillé.

Sortir ensuite les barres rouges devant l'enfant et lui demander de les positionner comme les bleues (en commençant par le 9) en haut à droite de la planche quadrillée.

Additionner

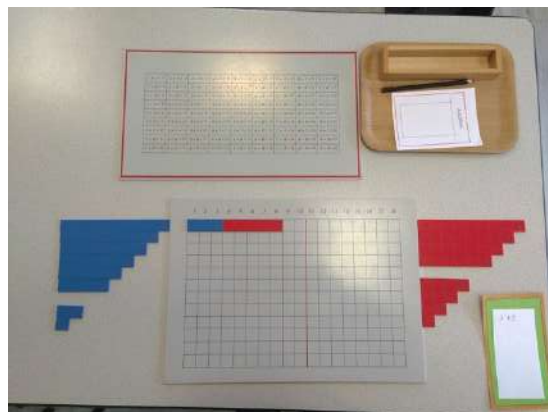
« Qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire ? Une addition. C'est quoi une addition ? C'est mettre ensemble des quantités. Alors, je te montre. »

Sortir la barrette bleue du 3 et dire « 3 » puis sortir la barrette rouge du 5 et dire « +5 », regarder le nombre de la planche quadrillée au dessus du bout des barres mises bout à bout : « Ça fait 8. ». Prendre alors la table de contrôle n°1 et vérifier le résultat en faisant glisser les 2 index, en partant respectivement du 3 et du 5 et lire le résultat : « 3+5=8 »

Inviter l'enfant à ranger les barres rouge et bleu à leurs emplacements respectifs sur les côtés et refaire de même avec 7+5 et encore 9+4.

« Maintenant je vais t'écrire une addition et tu vas le faire. » Ecrire sur la feuille blanche : 3+8.

L'enfant sort les deux barrettes rouge et bleue correspondante, voit le résultat sur la planche et vérifie avec la table de contrôle. Donner à l'enfant le plateau avec la feuille et le crayon pour que l'enfant écrive le résultat.

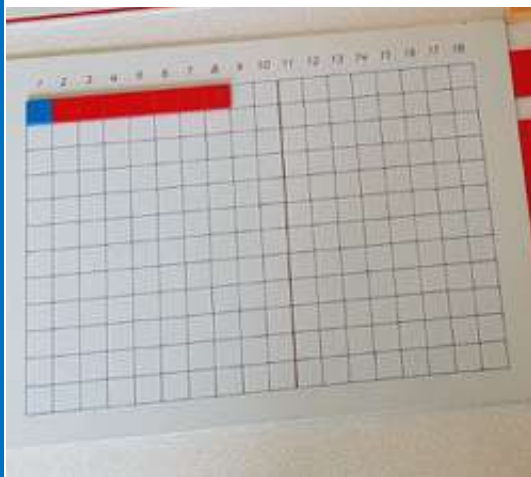


Carnet des tables de l'addition

« Tu vois, on a apporté aussi un carnet où il y a toutes les tables. On va le regarder. Tu peux choisir la page/table que tu veux. »

L'enfant lit les opérations, réalise les additions et écrit les résultats sur son carnet (table de 1). « Ça y est tu as fait la table de 1. On va vérifier avec la table de contrôle. Alors tu as fait la table 1, elle est là. » Montrer la colonne correspondante et laisser l'enfant vérifier ses résultats.

Addition	
1	un
1 + 1 =	_____
1 + 2 =	_____
1 + 3 =	_____
1 + 4 =	_____
1 + 5 =	_____
1 + 6 =	_____
1 + 7 =	_____
1 + 8 =	_____
1 + 9 =	_____



« Maintenant tu sais comment on fait ce travail, tu peux continuer avec les autres tables. Et tu m'appelles quand tu as fini une autre table. Quand tu voudras ranger, je te montrerai comment remettre tout le matériel à l'étagère. »

Rangement

Ranger les barrettes rouges à gauche en les plaçant les unes sur les autres à gauche (escalier) et les bleues en quinconce pour compléter les lignes rouges (9, 1 avec 8, 2 avec 7, etc.) et sur la tranche, de façon à ce que toutes les barrettes tiennent dans la boîte.

2^{ème} présentation

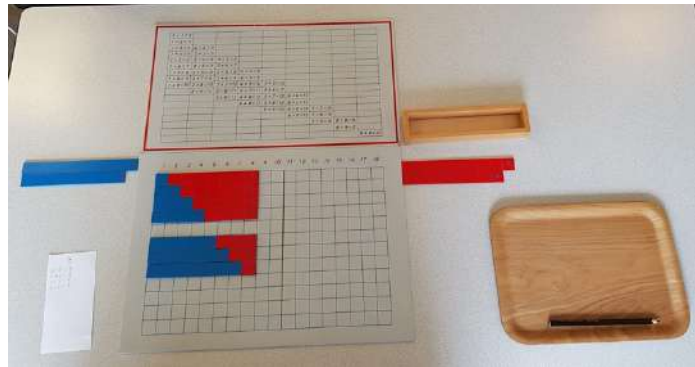
S'installer à une table avec le même matériel, avec plusieurs feuilles pour écrire et la 2^{nde} table de contrôle.

« Aujourd'hui, on va encore faire des additions mais un peu différemment. Aujourd'hui, on va chercher toutes les combinaisons pour faire 8. »

Poser la barre rouge du 1 puis compter jusqu'à la case du 8 : (1, 2, 3...7), prendre la barre bleue du 7 et la poser à la suite du 1 et dire : « $1+7=8$ ».

Faire de même avec la barre rouge du 2, puis du 3... jusqu'à : « $7+1=8$ »

« Maintenant observons ce qu'on a fait. » Faire redire à l'enfant les combinaisons du 8 en faisant observer les similitudes. « Je vais te montrer quelque chose. » Séparer les deux séquences qui se répètent en miroir, en déplaçant le groupe de combinaisons similaires de réglettes vers le bas.



« Voyons ce que le deuxième tableau de contrôle nous indique. On a ici la ligne de tous les résultats, on n'a plus les autres résultats puisque ce sont les mêmes que les premiers résultats. » « Alors on va écrire les premiers résultats puisque les autres sont les mêmes. » Donner une feuille à l'enfant pour qu'il écrive les résultats de :

- $1+7=8$
- $2+5=8$
- $3+4=8$
- $4+4=8$

« Il y a une loi qui parle de ça : lorsque les résultats sont les mêmes en lisant dans les deux sens, c'est la loi de la commutativité, tu répètes ce grand mot ? **Commutativité.** »

« Alors, c'est à toi maintenant. On va remettre les barres rouges et bleues et tu vas refaire avec toutes les façons de faire 6 ? » Observer l'enfant qui retrouve tous les résultats de la table de 6.

Remarques :

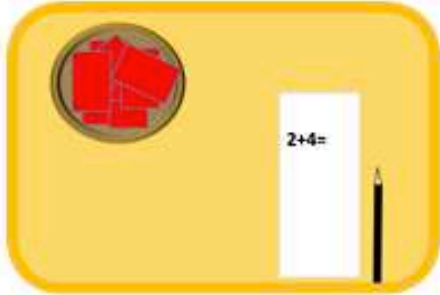
*Rouge c'est la couleur de l'addition. Ligne rouge.

*Les barrettes bleues représentent la quantité de base à laquelle on va ajouter. Les barrettes rouges sont quadrillées alors que les bleues ne le sont pas, c'est pour permettre le sur-comptage.

Tables de mémorisation de l'addition

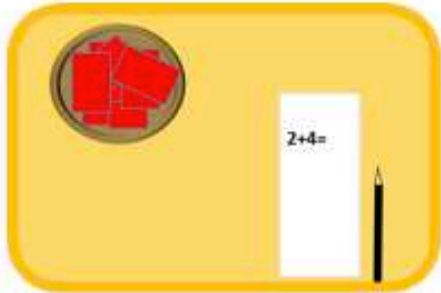
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

2+4=



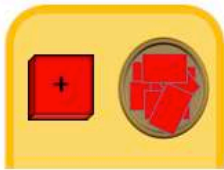
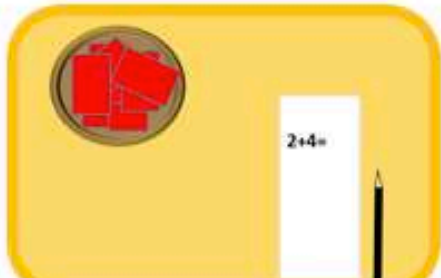
1	2								
2	3	4							
3	4	5	6						
4	5	6	7	8					
5	6	7	8	9	10				
6	7	8	9	10	11	12			
7	8	9	10	11	12	13	14		
8	9	10	11	12	13	14	15	16	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

2+4=



1	2								
2	3	4							
3	4	5	6						
4	5	6	7	8					
5	6	7	8	9	10				
6	7	8	9	10	11	12			
7	8	9	10	11	12	13	14		
8	9	10	11	12	13	14	15	16	
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

2+4=



2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

2+8=

6+5=

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4			7						
5						11			
6									
7									
8	10			13					
9									

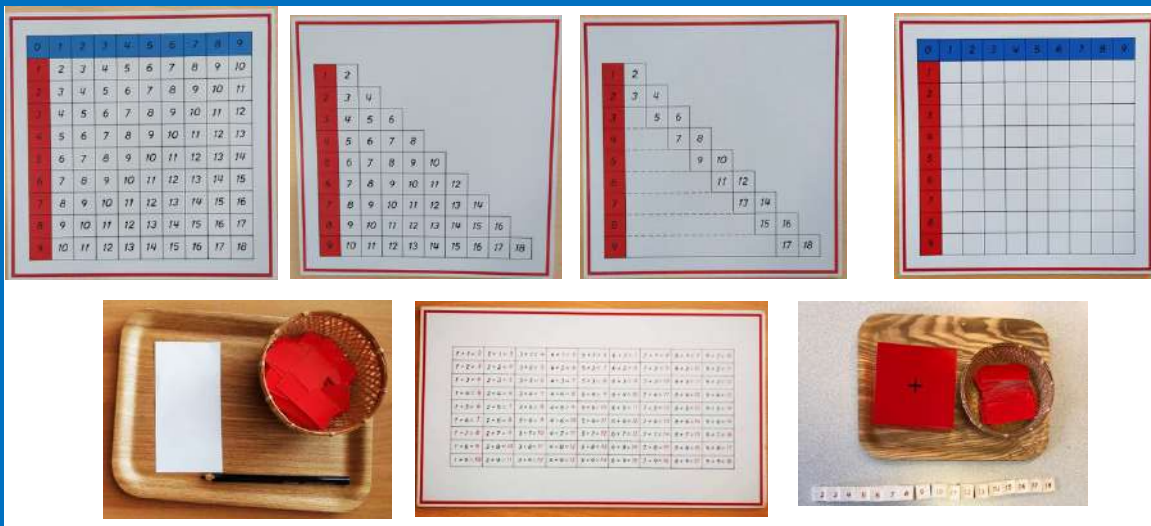
5+8=

4+3=

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

- **1^{ère} table de mémorisation de l'addition avec un plateau** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de l'addition de 1 à 9 (recto blanc/verso rouge) et un crayon)
- **2^{ème} table de mémorisation de l'addition avec un plateau** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de l'addition de 1 à 9 et un crayon)
- **3^{ème} table de mémorisation de l'addition avec un plateau** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de l'addition de 1 à 9 et un crayon)
- **4^{ème} table de mémorisation de l'addition avec un plateau** (une boîte rouge de l'addition avec les tickets des résultats de toutes les combinaisons écrites sur des timbres, un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de l'addition de 1 à 9)
- **La table de contrôle 1 pour les 3 premières tables de mémorisation** (la 1^{ère} table de mémorisation sert de contrôle à la 4^{ème})

Sur une table



Buts directs :

-Introduire à la **mémorisation de toutes les combinaisons de l'addition**

Buts indirects :

-**Préparation au calcul mental** (introduction des tables d'addition jusqu'à 10)
 -Développement de l'**esprit logique et maths**
 -**Adaptation à l'environnement**
 -**Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
 -**Construction de l'intelligence**
 -Développement du **sens social**
 -Développer la **concentration profonde**
 -Répondre à la **période sensible de l'ordre**
 -Introduction de la loi de la **commutativité**.

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 5 ans-5 ans ½ (après le tableau)

Contrôle de l'erreur : 1^{ère} table de contrôle (pour les 3 premières tables) et 1^{ère} table de mémorisation 1 pour la dernière table.

Présentation 1 :

« Aujourd'hui, on va continuer avec les tables de l'addition. Je vais te montrer la première table de mémorisation des tables de l'addition. » S'installer avec le matériel à une table.

« Qu'est-ce que tu vois ? Il y a des nombres de 1 à 9 (en haut). Dans ce panier il y a des questions et avec cette table, on va chercher les résultats. »



Prendre un ticket, recopier le message sur une feuille de papier : $2+3=$ On va chercher le résultat, lire d'abord avec l'index droit 2 dans la barre bleue puis avec l'index gauche dans la barre rouge pointer 3, puis rejoindre les index pour lire les résultats : « Ça fait 5, alors je l'écris. » Refaire une autre addition (piocher un autre ticket) puis proposer à l'enfant de refaire deux opérations à son tour, en prenant une feuille de papier pour lui.

Proposer à l'enfant d'aller chercher la table de contrôle (1) pour contrôler tous les résultats trouvés. Retourner les tickets que l'on vient de vérifier (côté rouge).

Présentation 2 :



S'installer de la même façon qu'en 1, avec la table de mémorisation et le plateau 2.

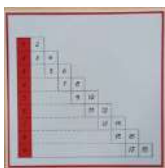
« Qu'est-ce qu'on voit sur cette nouvelle table ? » Faire décrire à l'enfant la 2^{ème} table.

« Des nombres en escalier, uniquement des lignes rouges de 0 à 9 » Piocher un ticket, recopier l'opération : $3+9$. « Je vais chercher le résultat. »

Poser son index gauche sur le terme le plus petit et son index droit sur le plus grand terme de l'opération. (Poser les doigts dans l'ordre de l'opération.) Puis glisser les index sur leur ligne vers la droite jusqu'à la hauteur de la dernière case du plus petit nombre, et faire glisser l'index gauche vers le droit, de façon à fermer le rectangle.

En faire un 2^o puis passer la main à l'enfant. Les tickets restent sortis en colonne sur la table devant soi et l'enfant. L'inviter à aller chercher la table de contrôle 1 pour vérifier. Vérifier les opérations avec l'enfant à l'aide de la table de contrôle 1. A chaque fois qu'une opération est vérifiée, retourner le ticket côté vers (rouge).

Présentation 3 :



S'installer de la même façon qu'en 1 et 2, avec la table de mémorisation et le plateau 3. « Qu'est-ce que tu vois ici ? c'est la même que la table 2 mais il manque pleins de nombres. »

Piocher un ticket, recopier l'opération et procéder de la même façon que pour la table 2 pour trouver le résultat : poser son index droit sur le plus grand terme (ici : 9) et son index gauche sur le plus petit terme (ici : 3) et les faire glisser en bout de ligne, de même l'index gauche sur le 3 « +3 » et le faire glisser en bout de ligne. Puis deux techniques possibles :

- **Diagonale** : avancer d'un cran en diagonale vers le bas l'index gauche et d'un cran en diagonale vers le haut l'index droit et continuer jusqu'à ce que les doigts se rencontrent : « 12 »
- **Zigzag** : avancer d'un cran vertical vers le bas l'index gauche, puis d'un cran vers la droite, puis d'un cran en vertical vers le haut l'index droit puis d'un cran vers la gauche et continuer jusqu'à ce que les doigts se rencontrent : « 12 ».

Ecrire le résultat de l'opération : « 12 ». Vérifier avec la table de contrôle 1. Retourner le ticket (côté rouge) puis faire poursuivre la recherche avec tous les autres tickets.

Présentation 4 : (possible de faire sur un tapis aussi)

S'installer de la même façon qu'en 1, 2 et 3, avec la table de mémorisation et le plateau 4. « Qu'est-ce que tu vois ici ? c'est la même que la table 1 mais il manque tous les résultats. »



On a aussi les tickets de message qui nous indique les opérations à chercher et on a aussi cette boîte rouge où on trouve les timbres des résultats. On va les sortir. »

Sortir et organiser avec l'enfant les timbres par piles de résultats et en ligne dans l'ordre (de 2 à 18).

Piocher un ticket et placer le résultat sur la case correspondante que l'on retrouve avec les deux index. « À toi ! » (Note : l'enfant connaît maintenant les résultats) Au bout de quelques exemples, inviter l'enfant à prendre la 1^{ère} table de mémorisation pour vérifier ces premiers résultats. Retourner au fur et à mesure les tickets dont les résultats ont été vérifiés (côté verso rouge).

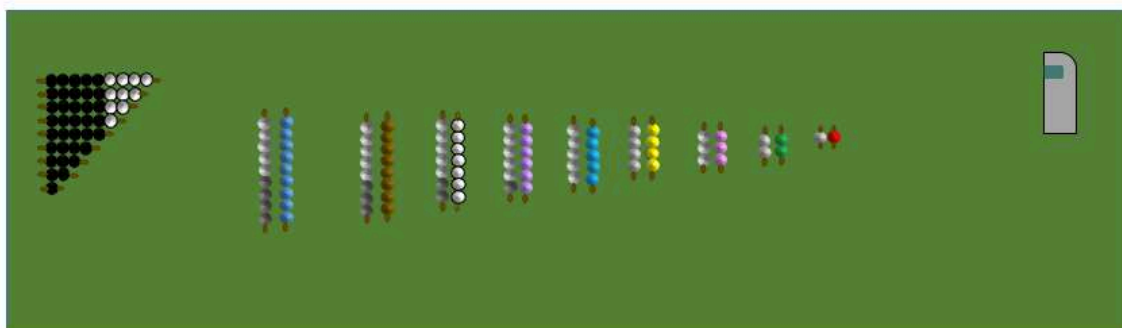
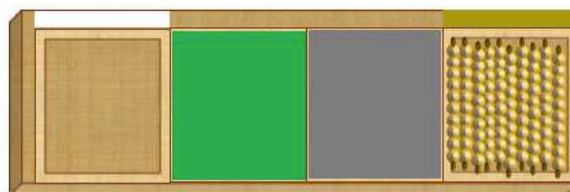
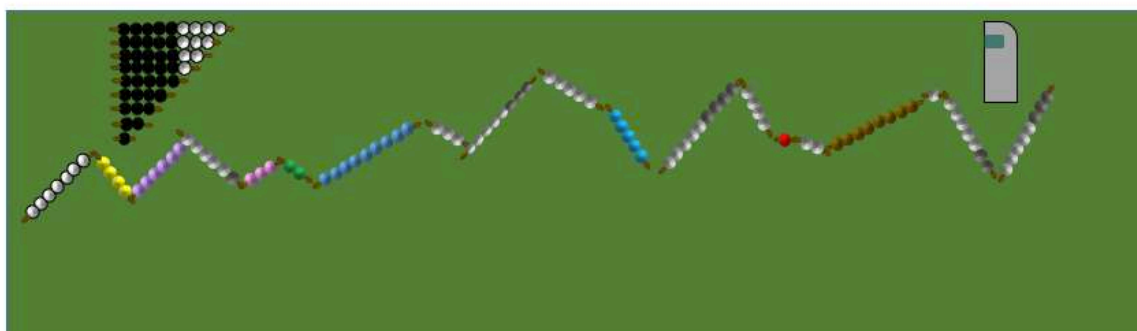


Laisser l'enfant continuer en autonomie et lui montrer comment ranger le matériel lorsque son intérêt est épuisé.

Remarques : * Écrire sur le plateau comme support

*Pour lire les tables de mémorisation et de contrôle 2 et 3, penser à utiliser son index droit pour le terme le plus grand ! Et pour les tables 1 et 4, l'index droit est sur le premier terme (barre bleue horizontale) et l'index gauche est sur le deuxième terme (barre rouge verticale).

***La présentation 4 est une vérification de la mémorisation par l'enfant de toutes les tables de l'addition.**



AIRE des MATHÉMATIQUES
Groupe4 :
La mémorisation des opérations

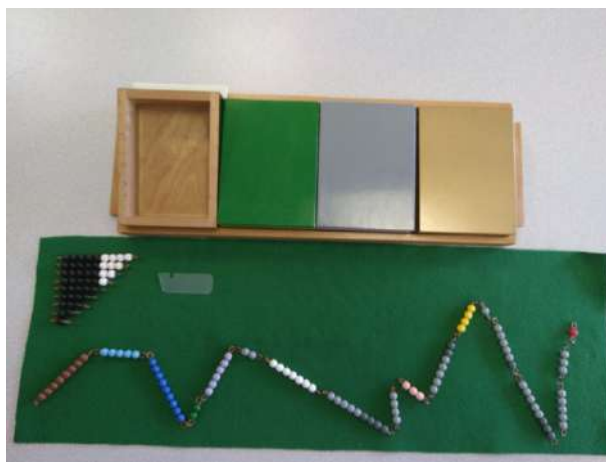
29

Le jeu du serpent de la soustraction

- Une **feutrine verte** roulée comme un tapis
- Un **plateau avec 4 boîtes** :
 - **Boîte noire couvercle blanc** : Perles de 1 à 9 noires (jusqu'à 5) et noires et blanches (au delà)
 - **Boîte verte** : plusieurs exemplaires des barrettes de couleurs (de 1 à 9)
 - **Boîte grise** : barrettes grises (claires et foncées) de 1 à 9 (ce qu'on va soustraire)
 - **Boîte dorée** : 14 dizaines de perles dorées
 - Un **cavalier** de comptage

(Matériel placé à côté de la 2^{ème} boîte de Seguin)

Sur une table



Buts directs :

-Renforcer la mémorisation de la soustraction

Buts indirects :

-Préparation au calcul mental (introduction des tables de soustraction)

-Développement de l'**esprit logique et maths**

-**Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant

-**Construction/représentation du nombre** chez l'enfant

-**Construction de l'intelligence**

-Développement du **sens social**

-Développer la **concentration profonde**

-Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 5 ans et + (après le serpent de l'addition)

Contrôle de l'erreur : la vérification (parfois une 2^{ème})

Présentation 1 :

« *Aujourd'hui, je vais te présenter le serpent de la soustraction.* »

Montrer à l'enfant où se trouve le matériel (plateau et feutrine posée dessus) pour qu'il l'apporte sur une table. S'installer avec l'enfant. Dérouler la feutrine.

« *Je suis sûre que tu as envie de voir ce qu'il y a dans ces boîtes !* » Proposer à l'enfant d'ouvrir la **1^{ère} boîte (noire et blanche)**. Montrer comment disposer le couvercle sous la boîte dans le plateau pour que le contenu soit bien visible.

Inviter l'enfant à sortir toutes les barrettes noires et blanches. Lui faire **ordonner** les barrettes en triangles de 9 à 1 en haut et à gauche du tapis.

Faire ouvrir la **2^{ème} boîte (verte)** et faire sortir un exemplaire de chaque barrette. « Tu te souviens, Il y a plusieurs exemplaires de chaque quantité. »

Faire ouvrir la 3^{ème} boîte (grise), observer les barrettes grises en disant : « Tu vois ces barrettes grises nous indiquent qu'on va faire une soustraction. Qu'est-ce que c'est une soustraction, c'est quand on enlève quelque chose. Donc à chaque fois qu'on verra ces barrettes, il s'agira de retirer quelque chose. » Sortir un exemplaire de chaque sorte de barrettes grises et faire compter l'enfant les valeurs de chaque sorte de barrette. « Il y a aussi plusieurs exemplaires de chaque dans cette boîte. »

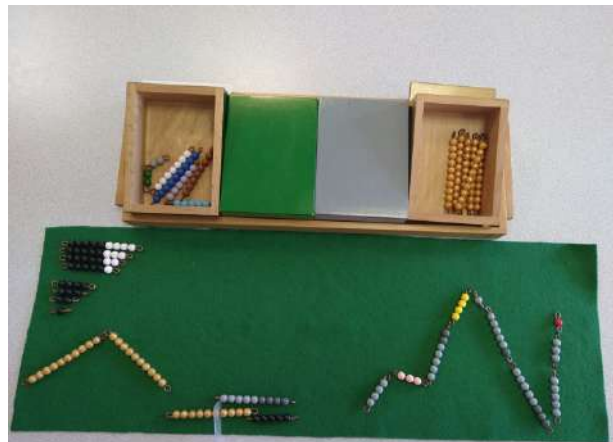
Ouvrir la 4^{ème} boîte (dorée) et constater, avec l'enfant, qu'il y a des dizaines (perles dorées).

« On va fermer les boîtes dont on n'a pas besoin (boîtes verte et grise). »

« Est-ce que tu peux constituer un serpent avec toutes ces barrettes (colorées et grises mélangées) ? Il faut faire un serpent en zigzag parce qu'il est très long ce serpent ! Essaie de mettre beaucoup de barrettes colorées au début du serpent (à gauche)* »

Comptage

« On va compter ton serpent. Pour cela on va compter à chaque fois jusqu'à 10. » Avec le cavalier, compter jusqu'à 10, sortir alors une barrette de dizaine (dorée) pour la placer au-dessus des barrettes qui viennent d'être comptées. Finir de compter les perles de la barrette, au-delà du cavalier, et remplacer par des perles noires (ou noires et blanches). Lorsque l'échange est fini, ranger les barrettes colorées déjà comptées dans la boîte noire et blanche. Lorsqu'on tombe sur une barrette grise, dire : « Tu te souviens, les barrettes grises nous indiquent qu'il faut enlever la quantité de la barrette » Compter la valeur de la barrette grise, la placer au-dessus des barrettes colorées (ou dorées) précédentes et reculer (compter en arrière) avec le cavalier d'autant de perles à retirer. Puis compter le nombre de perles restantes sur la barrette colorée (dorée) comptée pour remplacer par une barrette noire/blanche correspondante. Enlever les barrettes soustraites (les grises, les colorées et les dorées décomptées) et les placer dans la boîte noire et blanche.



Commenter au fur et à mesure : « Qu'est-ce qui se passe avec notre serpent ? (Il disparaît petit à petit) »

Et à la fin : « On n'a plus de serpent ! Qu'est-ce qu'on a fait ? On a fait le jeu de la soustraction. »

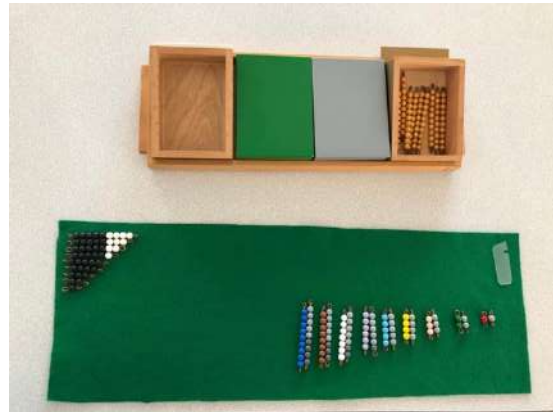
Vérification 1

« Alors on va vérifier. Est-ce que tu peux sortir toutes les barrettes de la boîte noire/blanche. Et je veux bien que tu les ordonnes en gradation de la plus grande à la plus petite. » L'enfant range les perles en gradations verticales colorée et grise.

« Alors on va vérifier : placer les barrettes colorées et grises les unes à côté des autres par valeur (9 avec 9, 8 avec 8, etc.) » Constater : « Ici, il y a 9 et on a retiré 9, 9 moins 9 = 0 » Ouvrir de nouveau les boîtes grise et verte puis ranger les deux barrettes 9 dans leurs boîtes respectives.

« À toi ! » Inviter l'enfant à choisir les barrettes colorées qu'il veut, puis des barrettes grises et constituer un grand serpent en mélangeant les barrettes colorées et grises. Lorsqu'il a fini, lui demander de fermer les boîtes verte et grises en disant : « On va fermer ces boîtes puisque tu as fini de choisir tes barrettes. On n'en a plus besoin. » Observer l'enfant compter et soustraire les barrettes en commentant et en guidant l'enfant (« Tu as enlevé ce que la barrette grise t'a demandé. »).

« Oh la la, ton serpent a été presque complètement mangé ! Il reste combien sur ton serpent ? »
 Faire compter par l'enfant le reste du serpent. « Alors on va vérifier. » Faire sortir les barrettes colorées et grises de la boîte noire/blanche. Faire correspondre les combinaisons possibles : barrettes colorées/barrettes grises et les placer côte à côte, puis faire correspondre les barrettes qui restent du serpent avec les barrettes colorées soustraites qui restent et constater que ce sont les mêmes quantités. Conclure en pointant chaque paquet : « Ici, on avait 8 (montrer la barrette colorée 8), et on a enlevé 8 (montrer la barrette grise 8 à côté), ça fait 8-8, ça fait 0 ! » poursuivre avec les autres combinaisons possibles puis dire : « Qu'est-ce qu'il reste ? On va vérifier que c'est bien le même reste que ce qu'il restait sur le serpent. »



Présentation 2 : isoler une barrette (après le tableau de la soustraction)

« Aujourd'hui, tu peux faire un petit serpent avec des barrettes colorées et grises stp. »

Isoler les deux premières barrettes : « 6 et 4=10 », remplacer par une dizaine. Isoler les deux suivants : « 9 et 8 = 17 », remplacer par une dizaine et 7 en noir/blanc

Isoler les deux suivants 7 et on enlève 7, ranger les deux barrettes qui s'annulent, etc.

Vérification : idem.

Remarques :

*Comme l'enfant connaît bien les valeurs des barrettes, on peut déjà utiliser le sur-comptage ou les résultats des tables d'addition.

*Pour la première présentation, pour que l'enfant puisse composer seul un serpent (puisqu'il connaît déjà ce matériel), il faut prendre les barrettes grises équivalentes au fur et à mesure dans sa main. Refaire disparaître le serpent sera un défi que l'enfant voudra relever ensuite et l'invitera ainsi à répéter l'activité.

* Prévoir de poser les barrettes grises un peu plus dans la partie droite du serpent, pour éviter que le serpent ne disparaisse au milieu du comptage : laisser pour cela environ 40 perles colorées à gauche avant d'introduire les premières barrettes

*Pour relancer l'intérêt, lancer un défi à l'enfant : « Mon serpent à moi ne disparaît pas comme le tien, tu peux me dire comment tu as fait ? » L'enfant se lance alors dans la recherche.

*Ce jeu est un prétexte pour que l'enfant pratique les tables de l'addition et de la soustraction qu'il acquiert en parallèle. On est sur le chemin du calcul mental !

*la 1^{ère} présentation est une nouvelle « découverte » sensorielle de ce qu'est la soustraction et la 2^{nde} présentation est une pratique des tables de l'addition.

Soustraction 15 - 3

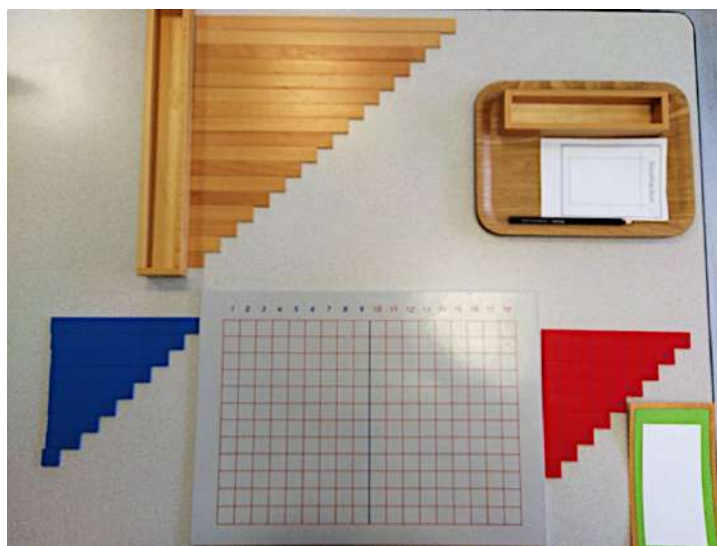
Soustraction avec les barres rouges

AIRE des MATHÉMATIQUES
Groupe4 :
 La mémorisation des opérations

30

Le tableau de soustraction contrôle 1

- Une **table de contrôle (encadré en vert)** : tous les résultats des combinaisons jusqu'à 10
- Un **tableau quadrillé** (2cm*2cm) avec une ligne bleue au milieu
- Un **carnet des tables de la soustraction** de 1 à 9,
- Une boîte beige contenant des **barrettes en bois** de 1 à 17 (sans aucune inscription)
- Un **plateau** avec une boîte ouverte dans laquelle on trouve :
 - Une boîte rectangulaire ouverte avec 2 séries de **barrettes numérotées de 1 à 9** (une série bleue unie et une série rouge quadrillée qui rappellent le quadrillage du tableau)
 - Une **feuille blanche** et un **crayon**.
 - Un carnet des tables de la soustraction



1-1=0	2-2=0	3-3=0	4-4=0	5-5=0	6-6=0	7-7=0	8-8=0	9-9=0	10-10=0	11-11=0	12-12=0	13-13=0	14-14=0	15-15=0	16-16=0	17-17=0	18-18=0
2-1=1	3-2=1	4-3=1	5-4=1	6-5=1	7-6=1	8-7=1	9-8=1	10-9=1	11-10=1	12-11=1	13-12=1	14-13=1	15-14=1	16-15=1	17-16=1	18-17=1	19-18=1
3-1=2	4-2=2	5-3=2	6-4=2	7-5=2	8-6=2	9-7=2	10-8=2	11-9=2	12-10=2	13-11=2	14-12=2	15-13=2	16-14=2	17-15=2	18-16=2	19-17=2	20-18=2
4-1=3	5-2=3	6-3=3	7-4=3	8-5=3	9-6=3	10-7=3	11-8=3	12-9=3	13-10=3	14-11=3	15-12=3	16-13=3	17-14=3	18-15=3	19-16=3	20-17=3	21-18=3
5-1=4	6-2=4	7-3=4	8-4=4	9-5=4	10-6=4	11-7=4	12-8=4	13-9=4	14-10=4	15-11=4	16-12=4	17-13=4	18-14=4	19-15=4	20-16=4	21-17=4	22-18=4
6-1=5	7-2=5	8-3=5	9-4=5	10-5=5	11-6=5	12-7=5	13-8=5	14-9=5	15-10=5	16-11=5	17-12=5	18-13=5	19-14=5	20-15=5	21-16=5	22-17=5	23-18=5
7-1=6	8-2=6	9-3=6	10-4=6	11-5=6	12-6=6	13-7=6	14-8=6	15-9=6	16-10=6	17-11=6	18-12=6	19-13=6	20-14=6	21-15=6	22-16=6	23-17=6	24-18=6
8-1=7	9-2=7	10-3=7	11-4=7	12-5=7	13-6=7	14-7=7	15-8=7	16-9=7	17-10=7	18-11=7	19-12=7	20-13=7	21-14=7	22-15=7	23-16=7	24-17=7	25-18=7
9-1=8	10-2=8	11-3=8	12-4=8	13-5=8	14-6=8	15-7=8	16-8=8	17-9=8	18-10=8	19-11=8	20-12=8	21-13=8	22-14=8	23-15=8	24-16=8	25-17=8	26-18=8
10-1=9	11-2=9	12-3=9	13-4=9	14-5=9	15-6=9	16-7=9	17-8=9	18-9=9	19-10=9	20-11=9	21-12=9	22-13=9	23-14=9	24-15=9	25-16=9	26-17=9	27-18=9

Sur une table

Buts directs :

-Mémoriser les tables de la soustraction

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental** (introduction des tables de la soustraction)
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- **Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- Introduction de la loi de la **commutativité**.

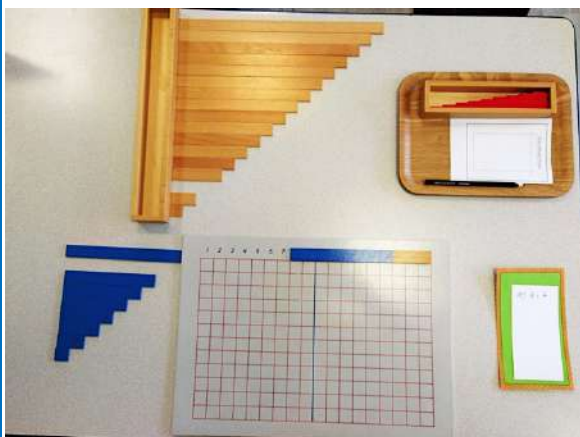
Âge de la 1^{ère} présentation : Vers 5 ans (après le jeu du serpent de la soustraction)

Contrôle de l'erreur : Tables de contrôle

Présentation :

« Aujourd'hui, on va travailler avec le tableau de la soustraction. » Inviter l'enfant à apporter le tableau de la soustraction, le plateau avec le carnet et une feuille, la boîte ouverte avec les barrettes rouges et bleues (sur le plateau) et la boîte des barrettes en bois à part. (L'enfant ira chercher la table de contrôle au cours de la présentation).

Introduction



« Qu'est-ce que tu vois ici. Des nombres. Tu peux me dire quels nombres on a ? » L'enfant lit les nombres rouges du haut du tableau. « Tu vois autre chose ? Des nombres bleus, ce sont ceux sur lesquels on lira le résultat des soustractions, et les réponses en bleu sont les résultats que tu vas garder en mémoire, la ligne bleue nous indique le 9. Et tu vois ces nombres rouges : ils nous indiquent les nombres auquel on va soustraire des quantités. »

« On a aussi cette boîte avec les barrettes bleues et rouges que tu connais. » Faire sortir une à une les barrettes bleues devant l'enfant, les faire ordonner à gauche de la planche quadrillée

(comme pour le tableau de l'addition) et faire lire à l'enfant les nombres qu'il voit. Mettre de côté la boîte et dire : « Aujourd'hui on n'a pas besoin des barrettes rouges, on les verra un autre jour. »

Sortir ensuite les barres en bois au dessus du quadrillage et les faire ordonner par l'enfant, en faisant la gradation du plus grand au plus petit (haut vers le bas), en posant le bord des barres contre la boîte placée à la verticale à cet effet.

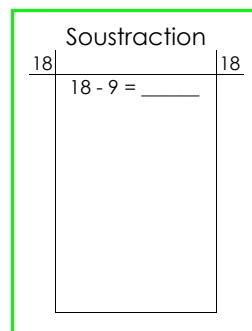
« Qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire ? Une soustraction, ça veut dire qu'on va enlever. Les barrettes bleues vont nous indiquer ce qu'on va enlever. »

« Alors tu peux me donner un exemple de soustraction : $15-8$. Alors quelle est la quantité de départ ? 15. » Trouver 15 sur le tableau et dire : « Tu vois, on n'a pas besoin de 16-17-18, alors je te montre comment on va les cacher. Tu as dit 15 ? » Poser son doigt sur la première barre en bois (la plus grande en haut) et retrouver la barre de longueur 3, en comptant jusqu'à 15 en pointant les barres en bois. Prendre cette barre 3 et la placer sur les nombres 15_16_17 de façon à les cacher. Puis dire : « Tu avais dit $15-8$, alors est-ce que tu peux prendre la barre bleue 8 ? » La placer à côté de la barre 3 en bois et lire le résultat (qui est le premier nombre visible à côté de la barre bleue) : 7. Pointer les deux barrettes successivement, puis le nombre de résultat et dire : « $15-8=7$ »

Faire plusieurs autres exemples en guidant l'enfant.

Puis prendre le carnet de soustraction. Observer le carnet et commencer avec la première page (page du 18, avec une seule opération : $18-9$) et refaire l'opération indiquée avec l'enfant (avec les barrettes bleues seulement, puisqu'il n'y a pas de nombre à cacher) et écrire le résultat sur le carnet.

Passer à la page du 17 ($17-9$ et $17-8$) et effectuer les opérations avec les barrettes en bois et bleues pour écrire les résultats Vérifier régulièrement les résultats obtenus, avec la table de contrôle (que l'enfant aura été chercher).



« Maintenant tu sais comment on fait ce travail, tu peux continuer avec les autres tables. Et tu m'appelles quand tu as fini, je te montrerai comment ranger tout le matériel à l'étagère. »

Ranger les barrettes rouges à gauche en les plaçant les unes sur les autres à gauche (escalier) et les bleues en quinconce pour compléter les lignes rouges (9, 1 avec 8, 2 avec 7, etc.) et sur la tranche, de façon à ce que toutes les barrettes tiennent dans la boîte. De même pour les barrettes en bois en rangeant les grandes barrettes



d'abord et en complétant avec les plus petites de façon à former un rectangle dans la boîte.

Exercice (avec un autre carnet vierge de la soustraction)

Sortir le matériel de la même façon qu'en présentation 1. « *Aujourd'hui, on va installer les barres rouges.* » Les installer de la même façon que pour l'addition : à droite de la table.

Prendre un carnet des tables et en donner un à l'enfant.

« *Aujourd'hui on va travailler un peu différemment. On va travailler sur le tableau. Qu'est ce qui est écrit sur ton carnet (table de 18) ?* **18 - 9. Tu peux le faire ?** »

Sur la **1^{ère} ligne du tableau**, placer la barrette bleue **9** à droite de la ligne bleue (sous le 18), et la barrette rouge **9** dans la continuité de la barrette bleue (sous le chiffre 9). **18 - 9**, il reste **9**. Inviter l'enfant à écrire le résultat sur son carnet.

« *Il reste des choses sur la première page de ton carnet ?*

Non. »

Passer à la table de 17 : **17 - 9**.

Compter (à haute voix) 17 barrettes en bois en partant du haut (on tombe sur la barrette en bois 1)

La placer sur le nombre 18 du tableau, puisqu'il faut le cacher.

Puis sur la **1^{ère} ligne du tableau**, placer la barrette bleue **9** (au niveau de 17).

Puis placer la barrette rouge **8** dans la continuité de la barrette bleue (au niveau du chiffre 8) : il reste **8**. « *Il reste 8. C'est ta réponse. Tu utilises les barrettes rouges pour indiquer ta réponse.* »

L'enfant l'écrit dans son carnet. Ainsi de suite pour toutes les pages du carnet que l'enfant remplit en autonomie.



2^{ème} présentation

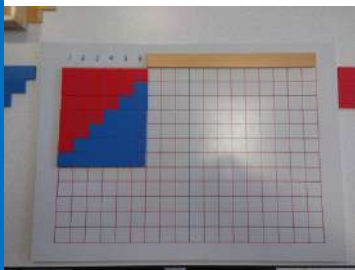
S'installer à une table avec le même matériel que pour l'exercice, avec plusieurs petites feuilles pour écrire. « *Aujourd'hui, on va encore faire des soustractions mais un peu différemment. On va chercher toutes les combinaisons pour faire 6.* » Poser la barre rouge 6 puis dire : « *Cette fois-ci, on n'a pas besoin des nombres après 6, donc on va les cacher.* » Prendre la barre en bois correspondante pour cacher les nombres de 7 à 18. Sortir la barre 5 et demander : « *Qu'est ce qu'il faut à 5 pour faire 6 ?* » Inviter l'enfant à poser la barre bleue du 1 pour compléter à 6. Dire : « *Oui, 5 et 1 ça fait 6* ». Faire de même avec toutes les autres combinaisons du 6.

Pointer la barre du 6 et dire : « *Alors regarde, on va relire : 6, si on n'enlève rien (ou zéro) ça fait 6.* ». Pointer la seconde ligne : « *6 (pointer la barre du 6 au-dessus), on enlève 1 (pointer la barre bleue du 1) et ça fait 5 (pointer la barre rouge du 5)* ». Relire de la même façon toutes les autres combinaisons pour faire 6.

« *Maintenant on va écrire toutes ces combinaisons.* »

6-0=6 (« *6 on enlève 0 égale 6* »), 6-1=5 (« *6 on enlève 1 égale 5* »), etc.

Vérifier avec la table de contrôle les résultats écrits.



Refaire un exemple : « *Est-ce que tu peux maintenant faire toutes les combinaisons pour faire 4, stp ?* »

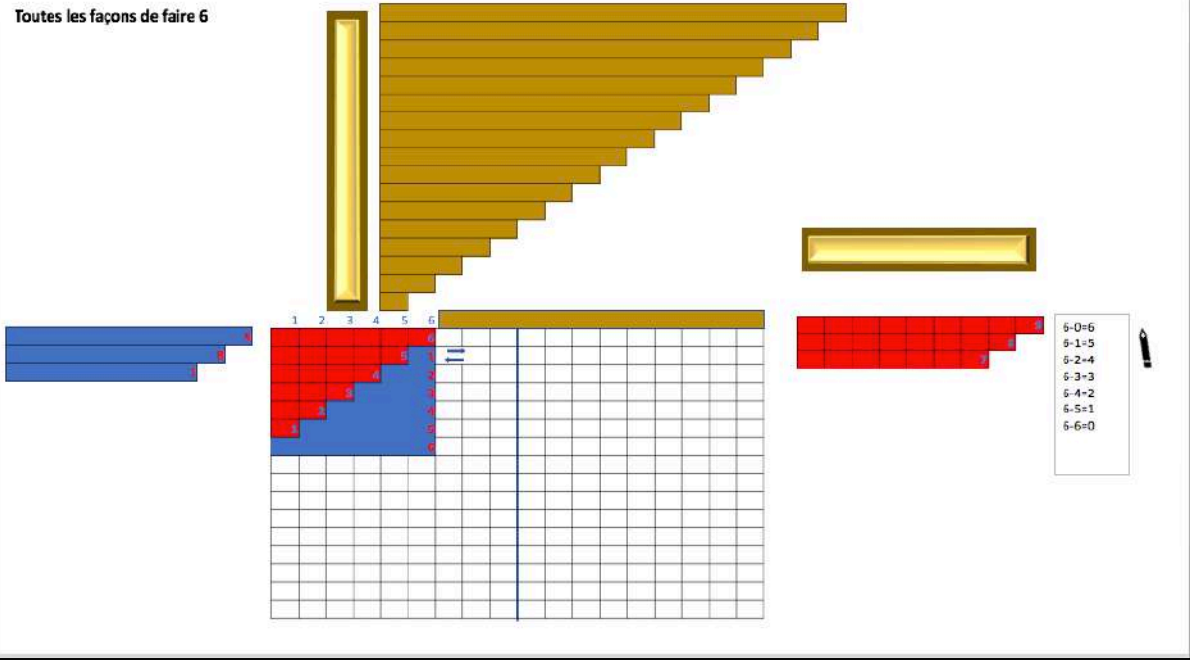
« *Maintenant tu peux continuer avec d'autres combinaisons et tu m'appelles à chaque fois que tu as fini une combinaison pour que je vienne voir ce que tu as trouvé ?* »

Faire ranger le matériel de la même façon qu'en présentation 1, lorsque l'intérêt de l'enfant est épuisé.

Remarques :

*Pour les soustractions de 18 du carnet, on n'a pas besoin de cacher de nombre, donc pas de barrette en bois.

Toutes les façons de faire 6



La table 1 de mémorisation de la soustraction

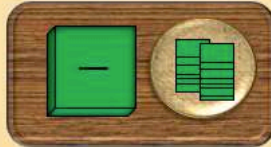


	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9								
-9	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	8							
-8		9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	7						
-7			9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	6					
-6				9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	5				
-5					9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	4			
-4						9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	3		
-3							9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	2	
-2								9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1
-1									9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

8 - 3 =



La table 2 de mémorisation de la soustraction

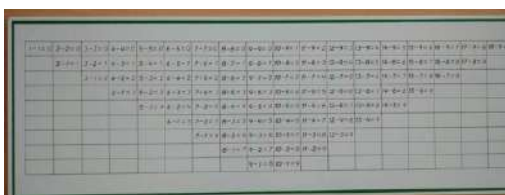
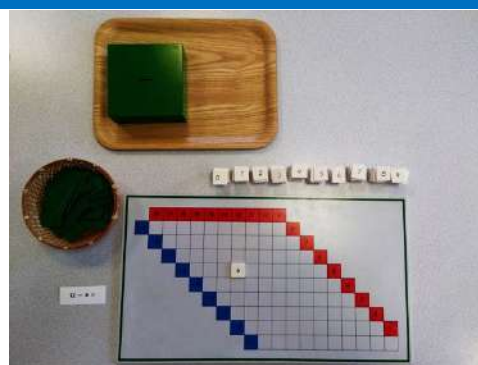
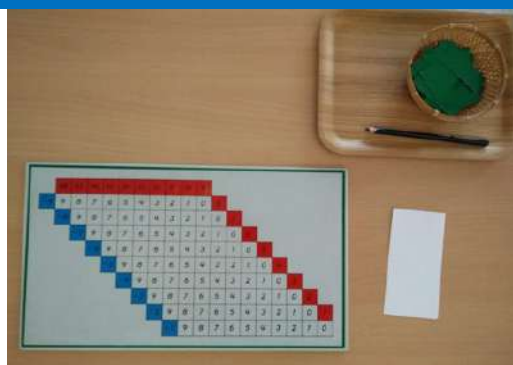


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	
-9											8
-8											7
-7											6
-6											5
-5											4
-4											3
-3											2
-2											1
-1											0

10 - 7 = 3

- **1^{ère} table de mémorisation de l'addition avec un plateau** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de la soustraction de 1 à 9 (recto blanc/verso vert), des petites feuilles de papier et un crayon)
- **2^{ème} table de mémorisation de la soustraction avec un plateau** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de la soustraction de 1 à 9 (recto blanc/verso vert), et une boîte contenant des timbres numérotés de 1 à 9 en vert, qui indiquent le résultat)
- **La table de contrôle 1 pour la 1^{ère} première table de mémorisation** (la 1^{ère} table de mémorisation sert de contrôle à la 2^{ème})
- **Sur une table**



Buts directs :

- Introduire à la mémorisation de toutes les combinaisons de la soustraction

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental** (introduction des tables de soustraction)
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- **Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- **Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- **Construction de l'intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- Introduction de la loi de la **commutativité**.

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans-5 ans $\frac{1}{2}$ (après le tableau)

Contrôle de l'erreur : 1^{ère} table de contrôle (pour les 3 premières tables) et 1^{ère} table de mémorisation 1 pour la dernière table.

Présentation 1 :

« Aujourd'hui, je vais te montrer la première table de mémorisation des tables de la soustraction. »
S'installer avec le matériel à une table

Qu'est-ce que tu vois ? Il y a des nombres de 1 à 9 (en haut) Dans ce panier il y a des questions et avec cette table, on va chercher les résultats.

Prendre un ticket, recopier le message sur une feuille de papier : $11-9=$. « On va chercher le résultat, lire d'abord avec l'index gauche dans la barre rouge pointer 11 puis avec l'index droit 9 dans la barre bleue, puis rejoindre les index pour lire les résultats : ça fait 2, alors je l'écris. Refaire une autre addition (piocher un autre ticket) puis proposer à l'enfant de refaire deux opérations à son tour, en prenant une feuille de papier pour lui. Proposer à l'enfant d'aller chercher la table de contrôle pour contrôler tous les résultats trouvés. Retourner les tickets auquel qu'on vient de vérifier (côté vert).

Présentation 2 : (possible de faire sur un tapis aussi)

S'installer de la même façon qu'en 1, avec la table de mémorisation 2 et le 2^{ème} plateau.

Qu'est-ce que tu vois ici ? c'est la même que la table 1 mais il manque tous les résultats.

On a aussi les tickets de message qui nous indique les opérations à chercher et on a aussi cette boîte verte où on trouve les timbres des résultats. On va les sortir.

Sortir et ranger avec l'enfant les timbres par piles de résultats et en ligne dans l'ordre (de 0 à 9)

Piocher un ticket et placer le résultat sur la case correspondante que l'on retrouve avec les deux index. « À toi ! » (note : l'enfant connaît maintenant les résultats) Au bout de quelques exemples, inviter l'enfant à prendre la 1^{ère} table de mémorisation pour vérifier ces premiers résultats. Retourner au fur et à mesure les tickets, dont les résultats ont été vérifiés, côté verso vert.

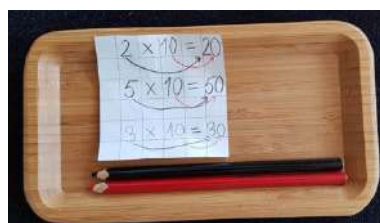
Laisser l'enfant continuer en autonomie et lui montrer comment ranger le matériel lorsque son intérêt est épuisé.

Remarques :

* La table de mémorisation 1 sert de table de contrôle à la deuxième table de mémorisation.

2 X 10 = 20

- Une **boîte avec 10 compartiments avec nombreux exemplaires de barrettes de chaque couleur (de 1 à 10)** : chaque couleur compte le nombre de barrettes pour faire la table de 10
- Un **petit plateau avec crayon rouge et crayon noir et des feuilles carrées quadrillées** (pour souligner l'importance de l'emplacement du 0)
- **Sur un tapis**



Buts directs :

- Introduire à la **mémorisation de toutes les tables de la multiplication**
- Renforcer la **compréhension du fonctionnement de la multiplication** par le codage des perles de couleur

Buts indirects :

- **Préparation au calcul mental** (introduction des tables de multiplication jusqu'à 10)
- Aborder la **décomposition d'un nombre en facteurs premiers**
- Aborder la **divisibilité d'un nombre**.
- Introduction à la **loi de la commutativité**.
- Développement de l'**esprit logique et maths**
- **Adaptation à l'environnement**
- **Construction/représentation du nombre** chez l'enfant
- Construction de l'**intelligence**
- Développement du **sens social**
- Développer la **concentration profonde**
- Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
 Vers 5 ans-5 ans ½ (après le tableau)

Contrôle de l'erreur : visuel et nombre de barrettes dans chaque catégorie.

Présentation :

« On va travailler avec les tables de la multiplication. Voici les perles de la multiplication. Il nous faut un tapis. » S'installer avec l'enfant devant le tapis sur lequel il aura apporté le matériel (boîte de perles d'abord).

L'enfant ouvre la boîte : « Qu'est-ce que tu vois ? Des barrettes que tu connais. » Observer et nommer le matériel avec l'enfant. « Tu vois, il y a plusieurs exemplaires de chaque barrette, parce

qu'on a dit que nous allons multiplier. Qu'est-ce que c'est multiplier ? C'est mettre ensemble plusieurs fois une quantité. »

« Aujourd'hui, on va multiplier la quantité 7. » Sortir 2 barrettes de 7 et les placer à l'horizontale (l'une sous l'autre) à droite de la 1^{ère} et dire : « 7 une fois, 7 deux fois. On va compter combien ça fait : 7 (montrer la fin de la première barrette puis surcompter), 8, 9... 14. Ça fait 14. Est-ce que tu peux composer 14 avec les perles stp ? » Observer l'enfant qui place 14 en perles (avec 1 barrette de dizaine et une barrette de 4).

Poursuivre en sortant 3 barrettes de 7 et les placer à l'horizontale (l'une sous l'autre) à droite des autres et dire « 7 une fois, 7 deux fois, 7 trois fois » « Tu peux compter combien ça fait ? » (inciter le surcomptage, 7, 14 puis 15, 16, 17... car l'enfant a déjà vu « Compter en sautant ») L'enfant compte 21 et l'inviter à placer 21 en perles (avec 2 barrettes de dizaines et une barrette de 1). Et ainsi de suite jusqu'à 10 fois 7.



Commenter : « Tu te rappelles quand tu as fait la chaîne de 7, tu avais le même résultat ? (70) »
« Alors on va ranger les perles et tu vas pouvoir faire une autre couleur de barrette. »

L'enfant fait de même avec les barrettes de 5.

« Qu'est-ce que tu as fait ici ? Une multiplication. **Qu'est-ce que c'est une multiplication : c'est mettre plusieurs fois ensemble la même quantité.** » Revoir tous les résultats avec l'enfant : « Ici tu as mis 2 fois 5 et c'est quoi le résultat ? 10 » (Etc. jusqu'à 10 fois 5)

« Tu veux continuer ? Alors on va ranger le matériel et tu pourras reprendre les autres barrettes de couleur et le refaire autant de fois que tu voudras. »

Exercice 1 : multiplier par 10 (donner sens au zéro) (Un autre jour après manipulation de la phase 1)

S'installer avec l'enfant devant le tapis sur lequel il aura apporté le matériel (boîte de perles et le plateau avec une feuille quadrillée).

« Aujourd'hui on va multiplier par 10. Qu'est-ce que c'est multiplier : c'est mettre plusieurs fois la même quantité. Est-ce que tu peux mettre 10 fois 2 ? »

L'enfant sort 10 barrettes de 2 et les place en colonne devant lui. Ecrire 2×10 sur le papier, en rappelant l'écriture du signe « x »

« Est-ce que tu peux me dire combien ça fait ? 20 » Sortir deux barrettes de 10 et les placer à droite (à la verticale) de la colonne des barrettes de 2. Constater que c'est la même chose.

Ecrire alors le résultat de l'opération : $2 \times 10 = 20$

Expliquer à l'aide de flèches (rouges et noires) que lorsqu'on multiplie par 10, on ajoute un zéro au nombre de départ. « Le 2 nous indique la quantité qu'on a mis ensemble et le 0 indique qu'on en a mis 10 fois. » Remontrer avec les perles pour deux autres exemples (5×10 et 3×10) en comptant d'abord la quantité puis en constatant que le résultat est toujours écrit avec le nombre de départ que l'on a multiplié 10 fois et le chiffre 0.

Puis refaire d'autres exemples sur le papier, en utilisant cette nouvelle technique (ajouter un zéro au nombre que l'on multiplie 10 fois) et cette fois, on vérifie avec les perles.



Exercice 2 : toutes les combinaisons pour faire 12

Sortir le matériel sur un tapis : boîtes des perles.

« Aujourd'hui, on va faire toutes les combinaisons pour faire 12. »

- « On va voir d'abord avec les barrettes de 2 pour voir si on peut faire 12. » L'enfant sort les barrettes de 2 en comptant au fur et à mesure et à 6 fois $2 = 12$, dire : « Oui, on peut faire 12 avec 2. Il faut 6 fois 2. »
- « Maintenant, voyons si on peut faire 12 avec 3. » L'enfant sort les barrettes de 3 en comptant et trouve la combinaison. « Oui, on peut faire 12 avec 3. Il faut 4 fois 3. »
- « Maintenant, voyons si on peut faire 12 avec 4. » L'enfant sort les barrettes de 4 en comptant et trouve la combinaison. « Oui, on peut faire 12 avec 4. Il faut 3 fois 4. »
- « Maintenant, voyons si on peut faire 12 avec 5. » L'enfant sort les barrettes de 5 en comptant et constate qu'on ne peut pas faire 12 avec les barrettes de 5. « Non, on ne peut pas faire 12 avec 5. »
- « Maintenant, voyons si on peut faire 12 avec 6. » L'enfant sort les barrettes de 6 en comptant et trouve la combinaison. « Oui, on peut faire 12 avec 6. Il faut 2 fois 6. »
- « Maintenant, voyons si on peut faire 12 avec 7. » « Non, on ne peut pas faire 12 avec 7. »
- Constater alors qu'il est inutile de poursuivre la recherche puisque ce sera le même problème.



Déplacer les tas de 12 perles de façon à comparer deux à deux les rectangles formés par les perles. (Note : c'est ici une introduction à la commutativité $2 \times 6 = 6 \times 2$ et $4 \times 3 = 3 \times 4$)

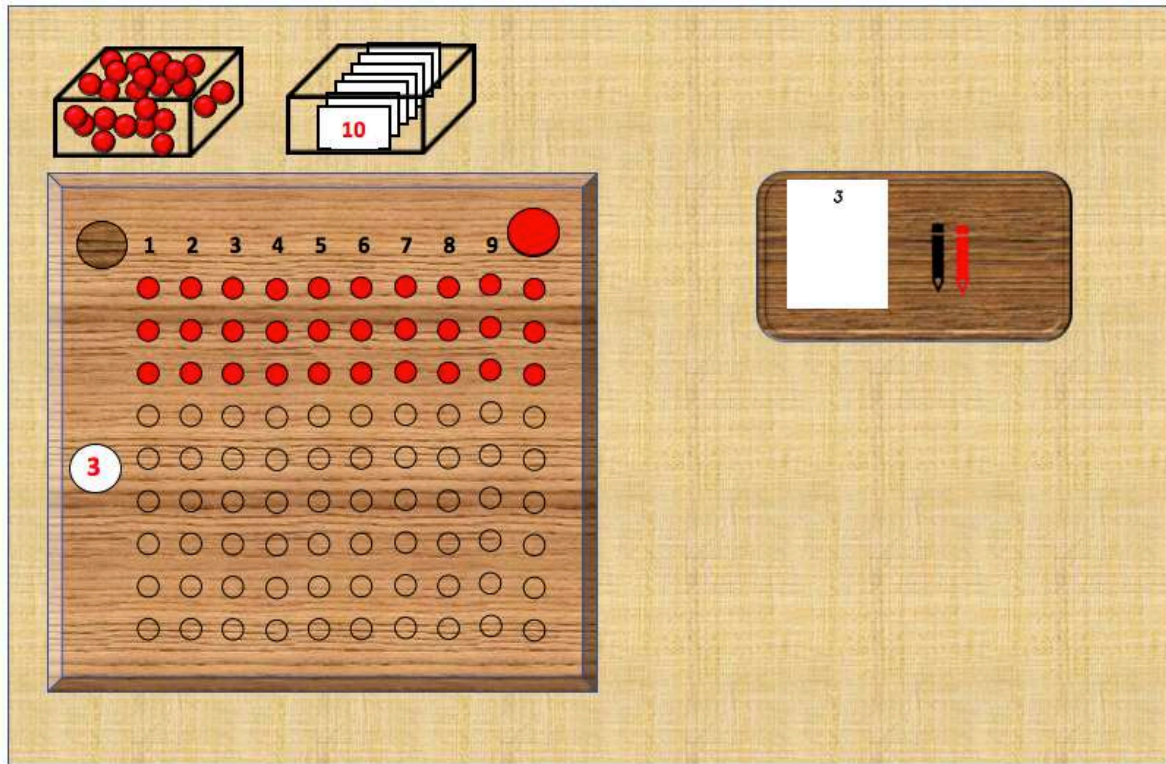
Chercher avec l'enfant d'autres combinaisons possibles pour un autre nombre (18 ou 24), puis inviter l'enfant à poursuivre les recherches sans autre indication de nombre (Il est possible que l'enfant essaie des résultats qu'il connaît de son exploration du cabinet des puissances.)

Remarques :

* Important de suivre ces étapes à chaque fois : faire/illustrer/vérifier

* Attention de ne pas se faire influencer par la loi de la commutativité qu'on a intégrée : se dire à chaque fois : 3×4 , c'est 3 pris 4 fois ou 3 multiplié 4 fois (2 multiplié par 4). **Dire 3 fois 4 est trompeur !!!**

* **Ce matériel offre une représentation géométrique de la table de multiplication de 7 en entier** (contrairement au tableau de multiplication suivant)



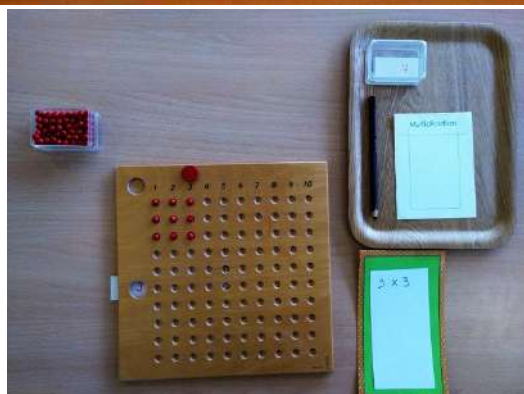
$1 \times 1 = 1$	$2 \times 1 = 2$	$3 \times 1 = 3$	$4 \times 1 = 4$	$5 \times 1 = 5$	$6 \times 1 = 6$	$7 \times 1 = 7$	$8 \times 1 = 8$	$9 \times 1 = 9$	$10 \times 1 = 10$
$1 \times 2 = 2$	$2 \times 2 = 4$	$3 \times 2 = 6$	$4 \times 2 = 8$	$5 \times 2 = 10$	$6 \times 2 = 12$	$7 \times 2 = 14$	$8 \times 2 = 16$	$9 \times 2 = 18$	$10 \times 2 = 20$
$1 \times 3 = 3$	$2 \times 3 = 6$	$3 \times 3 = 9$	$4 \times 3 = 12$	$5 \times 3 = 15$	$6 \times 3 = 18$	$7 \times 3 = 21$	$8 \times 3 = 24$	$9 \times 3 = 27$	$10 \times 3 = 30$
$1 \times 4 = 4$	$2 \times 4 = 8$	$3 \times 4 = 12$	$4 \times 4 = 16$	$5 \times 4 = 20$	$6 \times 4 = 24$	$7 \times 4 = 28$	$8 \times 4 = 32$	$9 \times 4 = 36$	$10 \times 4 = 40$
$1 \times 5 = 5$	$2 \times 5 = 10$	$3 \times 5 = 15$	$4 \times 5 = 20$	$5 \times 5 = 25$	$6 \times 5 = 30$	$7 \times 5 = 35$	$8 \times 5 = 40$	$9 \times 5 = 45$	$10 \times 5 = 50$
$1 \times 6 = 6$	$2 \times 6 = 12$	$3 \times 6 = 18$	$4 \times 6 = 24$	$5 \times 6 = 30$	$6 \times 6 = 36$	$7 \times 6 = 42$	$8 \times 6 = 48$	$9 \times 6 = 54$	$10 \times 6 = 60$
$1 \times 7 = 7$	$2 \times 7 = 14$	$3 \times 7 = 21$	$4 \times 7 = 28$	$5 \times 7 = 35$	$6 \times 7 = 42$	$7 \times 7 = 49$	$8 \times 7 = 56$	$9 \times 7 = 63$	$10 \times 7 = 70$
$1 \times 8 = 8$	$2 \times 8 = 16$	$3 \times 8 = 24$	$4 \times 8 = 32$	$5 \times 8 = 40$	$6 \times 8 = 48$	$7 \times 8 = 56$	$8 \times 8 = 64$	$9 \times 8 = 72$	$10 \times 8 = 80$
$1 \times 9 = 9$	$2 \times 9 = 18$	$3 \times 9 = 27$	$4 \times 9 = 36$	$5 \times 9 = 45$	$6 \times 9 = 54$	$7 \times 9 = 63$	$8 \times 9 = 72$	$9 \times 9 = 81$	$10 \times 9 = 90$
$1 \times 10 = 10$	$2 \times 10 = 20$	$3 \times 10 = 30$	$4 \times 10 = 40$	$5 \times 10 = 50$	$6 \times 10 = 60$	$7 \times 10 = 70$	$8 \times 10 = 80$	$9 \times 10 = 90$	$10 \times 10 = 100$

- Un **tableau en bois** avec 1 à 10 écrits à l'horizontal, 100 petits trous en quadrillage et 2 gros trous à gauche.
- Un **plateau** avec 1 crayon noir, 1 carnet de multiplication, 1 boîte transparente avec 100 unités rouges (couleur de la centaine), une boîte transparente avec 1 jeton rouge (qui indique la quantité à multiplier) et des tickets pour les multiplicands (qu'on insère dans des fentes sur la tranche gauche du tableau en bois pour faire apparaître le nombre dans un des trous de gauche)
- Un **tableau de contrôle** (encadré de jaune) des résultats des multiplications de 1 à 10.

Code couleur de la multiplication : jaune

- *Sur une table*

1 × 1 = 1	2 × 1 = 2	3 × 1 = 3	4 × 1 = 4	5 × 1 = 5	6 × 1 = 6	7 × 1 = 7	8 × 1 = 8	9 × 1 = 9	10 × 1 = 10
1 × 2 = 2	2 × 2 = 4	3 × 2 = 6	4 × 2 = 8	5 × 2 = 10	6 × 2 = 12	7 × 2 = 14	8 × 2 = 16	9 × 2 = 18	10 × 2 = 20
1 × 3 = 3	2 × 3 = 6	3 × 3 = 9	4 × 3 = 12	5 × 3 = 15	6 × 3 = 18	7 × 3 = 21	8 × 3 = 24	9 × 3 = 27	10 × 3 = 30
1 × 4 = 4	2 × 4 = 8	3 × 4 = 12	4 × 4 = 16	5 × 4 = 20	6 × 4 = 24	7 × 4 = 28	8 × 4 = 32	9 × 4 = 36	10 × 4 = 40
1 × 5 = 5	2 × 5 = 10	3 × 5 = 15	4 × 5 = 20	5 × 5 = 25	6 × 5 = 30	7 × 5 = 35	8 × 5 = 40	9 × 5 = 45	10 × 5 = 50
1 × 6 = 6	2 × 6 = 12	3 × 6 = 18	4 × 6 = 24	5 × 6 = 30	6 × 6 = 36	7 × 6 = 42	8 × 6 = 48	9 × 6 = 54	10 × 6 = 60
1 × 7 = 7	2 × 7 = 14	3 × 7 = 21	4 × 7 = 28	5 × 7 = 35	6 × 7 = 42	7 × 7 = 49	8 × 7 = 56	9 × 7 = 63	10 × 7 = 70
1 × 8 = 8	2 × 8 = 16	3 × 8 = 24	4 × 8 = 32	5 × 8 = 40	6 × 8 = 48	7 × 8 = 56	8 × 8 = 64	9 × 8 = 72	10 × 8 = 80
1 × 9 = 9	2 × 9 = 18	3 × 9 = 27	4 × 9 = 36	5 × 9 = 45	6 × 9 = 54	7 × 9 = 63	8 × 9 = 72	9 × 9 = 81	10 × 9 = 90
1 × 10 = 10	2 × 10 = 20	3 × 10 = 30	4 × 10 = 40	5 × 10 = 50	6 × 10 = 60	7 × 10 = 70	8 × 10 = 80	9 × 10 = 90	10 × 10 = 100



Buts directs :

-Introduire à la **mémorisation de toutes les tables de la multiplication**

Buts indirects :

- ***Préparation au calcul mental** (introduction des tables de multiplication jusqu'à 10)
- *Aborder la **décomposition d'un nombre en facteurs premiers**
- *Aborder la **divisibilité d'un nombre**.
- *Introduction à la **loi de la commutativité**.
- *Développement de l'**esprit logique et maths**
- ***Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- ***Construction de l'intelligence**
- *Développement du **sens social**
- *Développer la **concentration profonde**
- *Répondre à la **période sensible de l'ordre**

Âge de la 1^{ère} présentation :
 Vers 5 ans ½-6 ans

Contrôle de l'erreur : table de contrôle 1 multiplication

Présentation :

« Aujourd'hui, on va travailler avec le tableau de la multiplication. » Inviter l'enfant à apporter tout le matériel sur une table et s'installer avec lui.

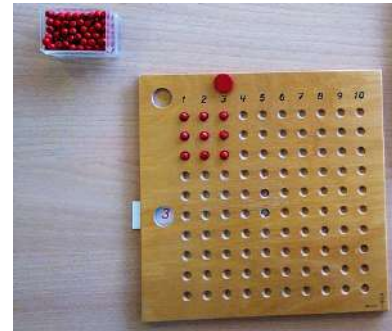
Observer avec l'enfant le tableau en bois. Faire lire les nombres du haut du tableau à l'enfant « *Qu'est-ce que c'est multiplier ? C'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité. Ces nombres ici sont très importants, parce qu'ils indiquent combien de fois nous allons mettre ensemble une quantité.* » Sortir le jeton rouge et le placer dans son encoche (en haut et à gauche) « *C'est le jeton qui nous indique combien de fois on va mettre la même quantité.* »

Faire choisir à l'enfant un nombre (3) et placer le ticket du 3 dans la fente à gauche (pour voir apparaître le nombre 3 dans le trou à gauche du tableau). « *Ça c'est le nombre qui nous indique quelle table de multiplication on va faire.* »

Et dans cette boîte, il y a des petites perles rouges qui vont nous indiquer les résultats des opérations demandées par le carnet.

« Alors, d'abord, si je dis « 3×3 », on va d'abord faire 3 une fois » :

- poser le jeton rouge sur le 1 du tableau et prendre 3 perles rouges pour les placer dans la 1^{ère} colonne du tableau en haut à gauche et dire « *1 fois 3* » ;
- poser le jeton rouge sur le 2 du tableau et prendre 3 autres perles rouges pour les placer dans la 2^{ème} colonne du tableau en haut à gauche et dire « *2 fois 3* » ;
- poser le jeton rouge sur le 3 du tableau et prendre 3 autres perles rouges pour les placer dans la 3^{ème} colonne du tableau en haut à gauche et dire « *3 fois 3* ».



« Est-ce que tu peux dire ce que ça fait, 3 multiplié 3 fois ? » l'enfant compte les perles et dit : « *9, ça fait 9.* »

« Alors maintenant on va prendre le petit carnet, parce qu'il nous indique les multiplications qu'on doit faire. » Montrer la page du 3 qui nous demande d'abord 3×1 (« *3 multiplié 1 fois* »), composer le nombre avec les perles puis demander à l'enfant de compter le résultat : « *C'est 3.* », écrire le résultat sur le carnet.

Maintenant le carnet indique : 3×2 (« *3 multiplié 2 fois* »), composer le nombre avec les perles (en ajoutant 3 perles dans la 2^{ème} colonne) puis demander à l'enfant de compter le résultat : « *C'est 6.* », écrire le résultat sur le carnet.

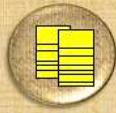
Faire de même jusqu'à 3×10 (fin de la page du carnet).

Lorsque c'est fini : « *On va vérifier avec la table de contrôle ?* » Vérifier tous les résultats écrits dans le carnet.

« *Maintenant tu vas pouvoir continuer à remplir ton carnet en choisissant une autre table. Mais avant on va ranger les perles rouges dans la boîte.* » Ranger les perles, le ticket du 3 et replacer le jeton dans son emplacement.

L'enfant refait avec la table de 5. L'accompagner pour préparer son matériel et dire : « *Moi je viens te voir quand tu as fini la table de 5 pour vérifier avec toi.* » Puis, inviter l'enfant à finir son carnet dans les jours suivants.

Table 1 de mémorisation de la multiplication



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

2x4=

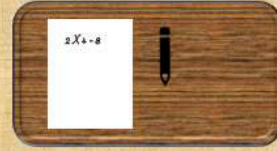


Table 2 de mémorisation de la multiplication

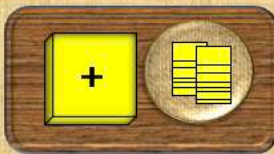


1									
2	4								
3	6	9							
4	8	12	16						
5	10	15	20	25					
6	12	18	24	30	36				
7	14	21	28	35	42	49			
8	16	24	32	40	48	56	64		

4x8=



Table 3 de mémorisation de la multiplication



2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

2x8=

6x5=

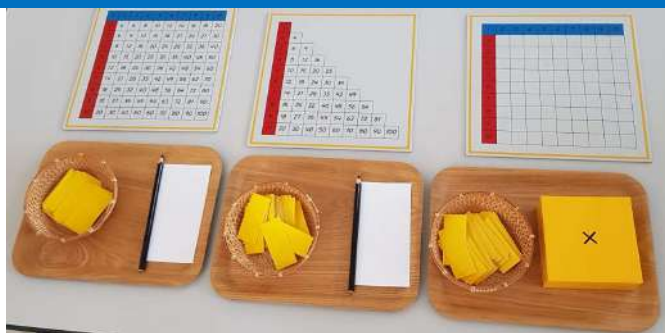
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2									
3			12						
4									
5					30				
6									
7									
8	16			40					
9									
10									

5x8=

4x3=

Les tables de mémorisation de la multiplication (1/2/3)

- 1^{ère} table de mémorisation de l'addition avec un plateau (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons de la multiplication de 1 à 9 (recto blanc/verso jaune), des feuilles vierges et un crayon)
- 2^{ème} table de mémorisation de l'addition avec un plateau (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons de la multiplication de 1 à 9 (recto blanc/verso jaune), des feuilles vierges et un crayon)
- 3^{ème} table de mémorisation de l'addition avec un plateau (une boîte jaune de la multiplication avec les tickets des résultats de toutes les combinaisons écrites sur des timbres, un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de l'addition de 1 à 9)
- la table de contrôle 1 et 2 pour les tables 1 et 2 de mémorisation (la 1^{ère} table de mémorisation sert de contrôle à la 3^{ème})
- *Sur une table*



Buts directs :
 -Introduire à la mémorisation de toutes les combinaisons de la multiplication

Buts indirects :
 *Préparation au calcul mental (introduction des tables d'addition jusqu'à 10)
 *Développement de l'esprit logique et maths
 *Adaptation à l'environnement : développer la culture de l'enfant
 *Construction/représentation du nombre chez l'enfant
 *Construction de l'intelligence
 *Développement du sens social
 *Développer la concentration profonde
 *Répondre à la période sensible de l'ordre
 *Introduction de la loi de la commutativité.

Âge de la 1^{ère} présentation :
 Vers 5 ans ½-6 ans (après le tableau)

Contrôle de l'erreur : 1^{ère} table de contrôle (pour les 2 premières tables) et 1^{ère} table de mémorisation 1 pour la dernière table.



Présentation 1 :

« Aujourd'hui, on va continuer avec les tables de l'addition. Je vais te montrer la première table de mémorisation des tables de la multiplication. »

S'installer avec le matériel à une table

« Qu'est-ce que tu vois ? Il y a des nombres de 1 à 10 (en haut) Dans ce panier il y a des questions (tickets jaunes) et avec cette table, on va chercher les résultats. »

Prendre un ticket, recopier le message sur une feuille de papier : $2 \times 4 =$ On va chercher le résultat, lire d'abord avec l'index droit 2 dans la barre bleue puis avec l'index gauche dans la barre rouge pointer 3, puis rejoindre les index pour lire les résultats : ça fait 12, alors je l'écris. Refaire une autre multiplication (piocher un autre ticket) puis proposer à l'enfant de refaire deux opérations à son tour, en prenant une feuille de papier pour lui. Proposer à l'enfant d'aller chercher la table de contrôle 1 pour vérifier tous les résultats trouvés. Retourner les tickets auquel qu'on vient de vérifier (côté jaune).

Présentation 2 :



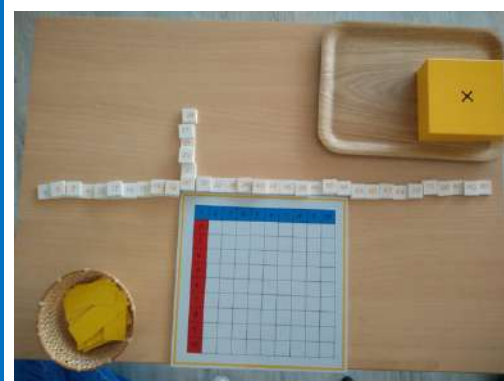
S'installer de la même façon qu'en 1, avec la table de mémorisation et le plateau 2. « Qu'est-ce qu'on voit sur cette nouvelle table ? » Faire décrire à l'enfant la 2^{ème} table.

« Des nombres en escalier, uniquement des lignes de 1 à 10 » Piocher un ticket, recopier l'opération : 4×8 . « Je vais chercher le résultat : 32 »

Poser son index gauche sur le terme le plus petit et son index gauche sur le plus grand terme de l'opération, de façon à glisser les index pour former une sorte de rectangle. Poser les doigts dans l'ordre de l'opération.

En faire un 2^e puis passer la main à l'enfant. Les tickets restent sortis en colonne sur la table devant soi et l'enfant. L'inviter à aller chercher la table de contrôle 1 pour vérifier. Vérifier les opérations avec l'enfant à l'aide de la table de contrôle 2. A chaque fois qu'une opération est vérifiée, retourner le ticket côté vers (rouge).

Présentation 3 : (possible de faire sur un tapis aussi)



S'installer de la même façon qu'en 1 et 2 avec la table de mémorisation et le plateau 3.

« Qu'est-ce que tu vois ici ? c'est la même que la table 1 mais il manque tous les résultats. On a aussi les tickets de message qui nous indique les opérations à chercher et on a aussi cette boîte jaune où on trouve les timbres des résultats. On va les sortir. »

Sortir et ranger avec l'enfant les timbres par piles de résultats et en ligne dans l'ordre (de 4 à 100)

Piocher un ticket et placer le résultat sur la case correspondante que l'on retrouve avec les deux index.

« À toi ! » (Note : l'enfant connaît maintenant les

résultats) Au bout de quelques exemples, inviter l'enfant à prendre la 1^{ère} table de mémorisation pour vérifier ces premiers résultats. Retourner au fur et à mesure les tickets, dont les résultats ont été vérifiés, côté verso jaune.

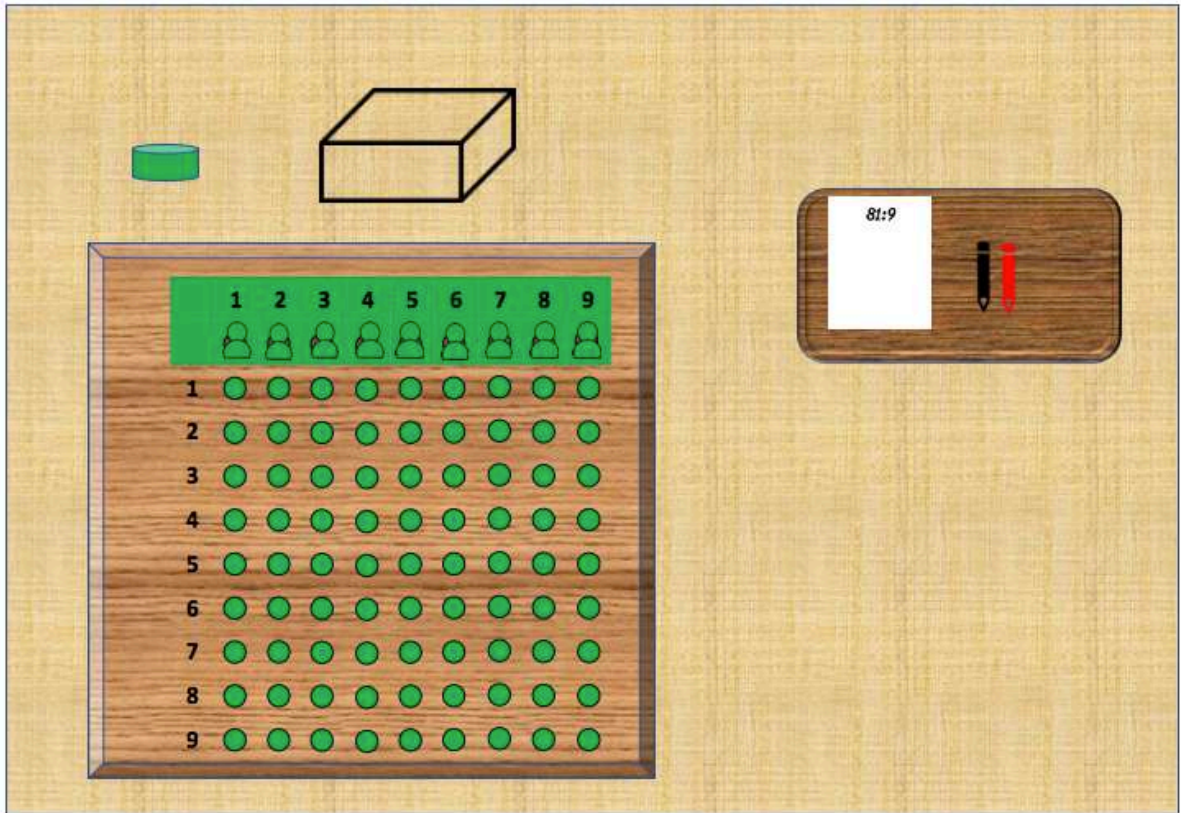
Laisser l'enfant continuer en autonomie et lui montrer comment ranger le matériel lorsque son intérêt est épuisé.

Remarques :

*Écrire sur le plateau comme support

*La présentation 3 est une vérification de la mémorisation par l'enfant de toutes les tables de la multiplication.

*Le tableau des puissances doit être beaucoup manipulé pour donner du sens à cette mémorisation.



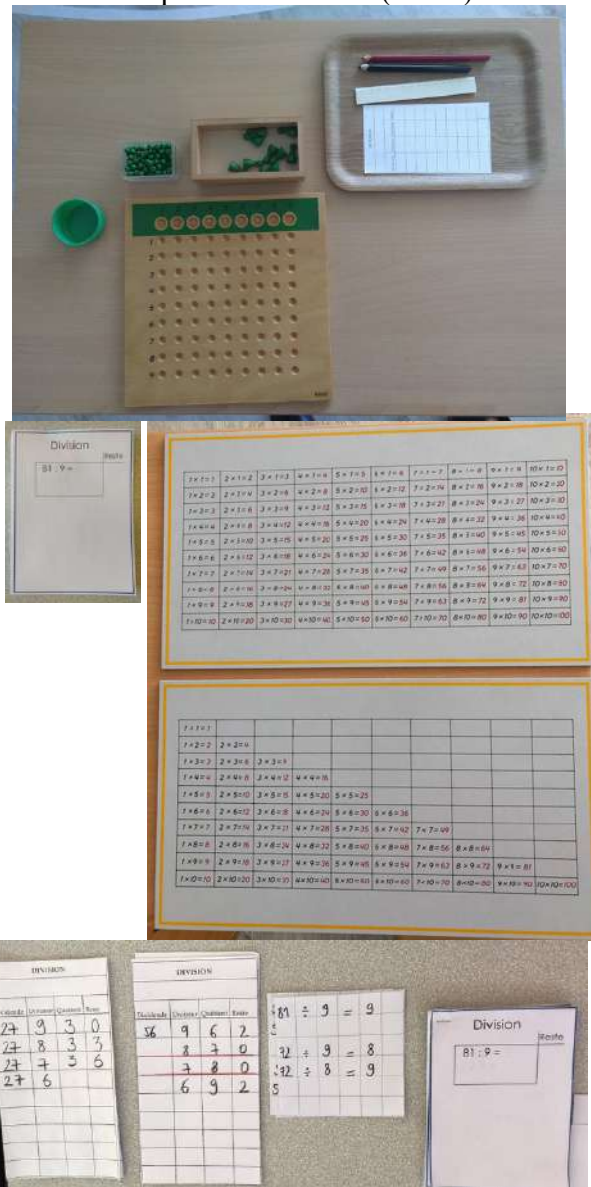
Le tableau de la division

- Un **tableau carré en bois** qui comprend **81 encoches/cavités** (le dividende), une **ligne de 9 cavités encadrée de vert** (le diviseur), une **colonne avec les chiffres allant de 1 à 9** (le quotient).
- Un **plateau** avec **1 crayon noir**, **1 crayon rouge**, **1 règle**, **1 boîte transparente avec 81 unités vertes** (dividende), une boîte en bois avec **9 quilles vertes** (le diviseur), une **couppelle verte**
- **4 types de papier**
 - 1 **tableau renseigné des noms des termes de la division** (dividende/diviseur/quotient/reste) : pour l'introduction et la présentation 1
 - Un **carnet des tables de la division** (présentation 2)
 - Du **papier carré quadrillé** (pour noter ce que l'enfant doit retenir de la division)
 - Du **papier long quadrillé 3 x 21** (pour la présentation 2 : rapport entre la division et la multiplication)
- Les 2 **tables de contrôle** de la multiplication (encadrées de jaune)
- Boîte des perles de couleur (de la multiplication) pour la présentation 2.

Code couleur de la multiplication : jaune

- **Sur une table**

Illustration : opération avec 81 (ou 64)



Buts directs :

- Introduire à la **mémorisation de toutes les tables de la division**
- Renforcer le fonctionnement de la division** par le codage des perles de couleur

Buts indirects :

- ***Préparation au calcul mental**
- *Aborder la **divisibilité d'un nombre**.
- ***Adaptation à l'environnement**
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant : préparation aux nombres premiers**
- ***Préparation à la compréhension des opérations inverses.**
- ***Préparation indirecte aux multiples.**
- ***Construction de l'intelligence**
- *Développement du **sens social**
- *Développer la **concentration profonde**

	*Répondre à la période sensible de l'ordre *Développement de l' esprit logique et maths
Âge de la 1^{ère} présentation : Vers 5 ans 1/2-6 ans	Contrôle de l'erreur : 1 ^{ère} table de contrôle de la multiplication pour la présentation 1

Introduction : fonctionnement du tableau

« Aujourd'hui, je vais te présenter le tableau de la division. » Montrer à l'enfant le matériel nécessaire (tableau, plateau avec 1^{ère} feuille renseignée, 1^{ère} table de contrôle multiplication) et s'installer à une table avec l'enfant.

Observer le tableau : « Ça te rappelle quelque chose ? Oui, le tableau de la multiplication ; qu'est-ce que c'est la multiplication ? (Enfant : c'est mettre plusieurs fois la même quantité ensemble). Aujourd'hui, je t'ai dit qu'on allait faire une division. Qu'est-ce que c'est une division ? C'est partager une quantité en part égales. »

Décrire le tableau et le matériel associé (taille des encoches, perles vertes, quilles vertes).

« J'ai fêté mon anniversaire, j'ai eu 27 ans. » Écrire 27 sur la feuille renseignée, dans la colonne du dividende. Montrer les perles vertes : « Ici, il y a 81 perles avec lesquelles on constitue **le dividende**, et moi j'ai besoin de 27 : est-ce que tu peux mettre 27 perles dans cette coupelle verte stp ? » L'enfant compte et transvase 27 perles.

« Nous avons constitué notre dividende (27) et je te propose de le diviser par 9. » Écrire dans la colonne du diviseur : 9 (feuille renseignée).

- « Est-ce que tu veux bien mettre 9 quilles dans ces cavités. On va voir comment on peut partager ces 27 en 9. » Prendre les perles une à une pour en poser une devant chaque quille et dire : « On partage d'abord 1 fois. »
- L'enfant pose une autre série de perles devant les 9 quilles et dire : « Nous avons pu partager 27 deux fois, est-ce que tu pense qu'on peut le faire une 3^{ème} fois ? » L'enfant pose les dernières perles devant les quilles. Constaté : « Oh il n'en reste plus ! »

Demander : « Tu te souviens, le résultat d'une division, c'est ce que Un a reçu. Ici c'est qui est devant une quille et la lecture du résultat se fait en vertical. » Regarder devant la 1^{ère} quille et compter le nombre de perles vertes : 3. Écrire le résultat dans la colonne du quotient (feuille renseignée). Puis constater qu'il ne reste pas de perles, écrire alors 0 dans la colonne du reste.



Refaire une autre division avec **27 : 8**.

« Nous avons pu partager 1 fois puis 2 fois on va essayer de partager 3 fois. Oui, c'est possible et il en reste 3. Diviser c'est partager en quantités égales : est-ce qu'on peut continuer ? non. » Écrire alors : $27 : 8 = 3$ et il reste 3 ($r=3$) en remplissant les 4 colonnes.

Refaire avec **27 : 7**. Faire anticiper à l'enfant : « À ton avis, est-ce qu'il y aura un reste ? » L'enfant réalise l'opération. « Tu as pu le partager 1 fois, 2 fois, 3 fois, 4 fois ? Essaie pour voir. » L'enfant pose les 6 perles restantes : « Ça ne va pas parce qu'on ne peut pas partager en parts égales. »

Etc jusqu'à 27 : 3 (toutes les étapes doivent être vécues en présence de l'enfant !!)

27/3 : « Il n'y a pas de reste. » L'Enfant écrit le résultat (ou « ce que Un a reçu »)

Refaire avec 27/2 : « Je vais en avoir trop : il en reste 9. Mais sur ce tableau-ci, on ne peut pas le partager car on ne peut pas partager plus que 9 fois. Or, ce qui reste ne peut pas être supérieur au diviseur ; dans ces cas, on n'écrit pas le résultat. »

Proposer alors : « Tu veux écrire une autre division ? » L'enfant peut poursuivre seul (et l'éducateur n'est pas loin en cas de besoin). Faire ranger le matériel lorsque l'intérêt de l'enfant est épuisé.

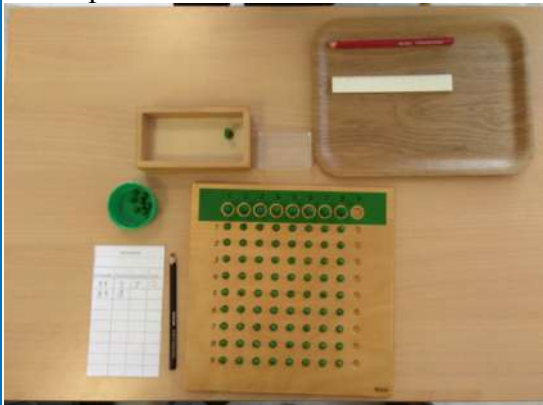
Présentation 1 : recherche des résultats sans reste

Etape 1 (avec papier renseigné)

« Aujourd'hui, on va diviser les 81 perles du dividende, cela va te prendre plusieurs jours et peut-être plusieurs semaines. On va commencer par la division $81 : 9$. »

L'enfant écrit l'opération sur la feuille. Puis il prépare le matériel : les 81 perles dans la coupelle verte, les 9 quilles dans leurs cavités.

« Tu peux me redire ton opération ? $81 : 9$. On commence : est-ce qu'à ton avis, on peut le partager 1 fois ? 2 fois ? etc. 9 fois ? » Contempler le travail. « Alors, on va écrire le résultat : qu'est-ce que Un a reçu ? et il reste ? 0 » Noter les nombres dans les colonnes correspondantes.



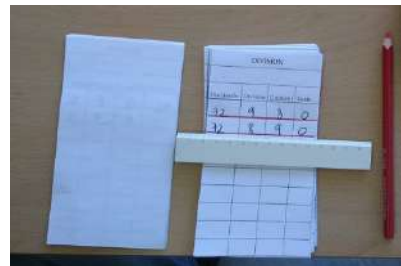
« Maintenant, qu'est-ce que tu vas faire ? $81 : 8$. » (Même principe que dans l'introduction) « On retire la quille en trop et on range toutes les perles du tableau » Aider l'enfant (une par une !). Faire redire la définition : « Diviser c'est partager en quantités égales. » L'enfant constate qu'il ne peut pas finir le partage : il lui en reste 9. Rappeler alors : « Si le reste est supérieur (ou le nombre est plus grand), on n'écrit rien. Alors on va faire la suite $80 : 9$ (prendre à chaque nouveau nombre de

perles une autre feuille renseignée). »

Puis, lancer l'enfant dans la grande recherche, en restant assis avec lui pour 80, 79 et 78 environ. Ce travail laborieux va se dérouler sur plusieurs jours : il doit aller jusqu'à la table de 1 ($1 : 9$)

Etape 2 (avec le papier quadrillé carré puis le carnet rempli)

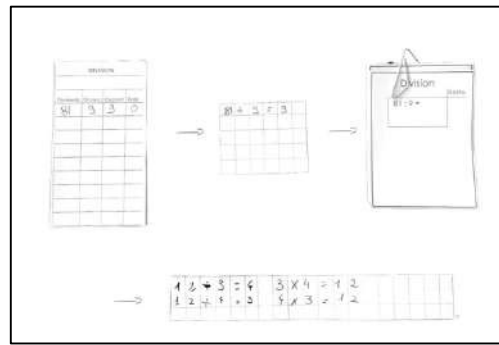
« Aujourd'hui, on va relire ce que tu as fait. » À chaque opération avec reste ou celles dont le résultat n'est pas écrit : « Ça ne m'intéresse pas. Je suis désolée. » Et pour les opérations dont le reste=0, « Ah ça m'intéresse ! » Souligner l'opération en rouge, à l'aide de la règle. (Note : L'idée est que l'enfant comprenne petit à petit ce qui intéresse l'éducateur). Finir en énonçant la règle : « Ce qui m'intéresse c'est quand il n'y a pas de reste. » Laisser l'enfant poursuivre la recherche des opérations intéressantes : l'inviter à souligner lui-même en rouge, les opérations intéressantes.



« Maintenant, on va recopier sur ces feuilles toutes les opérations qui nous intéressent. » Ecrire les 2 premières (pour montrer comment écrire dans les cases), puis c'est à l'enfant. Faire sauter des lignes entre chaque résultat, sauf pour les exemples remarquables qui se ressemblent, que l'on fera remarquer à l'enfant (ex : $72 : 9 = 8$ et $72 : 8 = 9$).

Lorsque c'est fini, dire : « On va les relire. » Inviter l'enfant à relire toutes les opérations écrites, dans l'ordre. « Est-ce que tu remarques quelque chose. Certains résultats sont les mêmes mais pas dans le même ordre. Tu veux qu'on vérifie ? »

Prendre la table de contrôle 1 de la multiplication. Chercher 81 : voir $9 \times 9 = 81$, « C'est bon ! » Puis chercher 72 (il y a deux cases). $72 : 8$ c'est 8 pris 9 fois et $72 : 9$ c'est 9 pris 8 fois (montrer les deux résultats sur la table), etc. $48 : 8 =$ poser son doigt dans la colonne des 8 car c'est : 8 pris 6 fois, etc. Chercher les deux résultats à chaque vérification. « Je te laisse vérifier la suite et je reviens après te montrer une autre étape. »



Proposer alors à l'enfant de rechercher à nouveau les mêmes résultats, avec le tableau et les perles, dans le carnet de la division pré-rempli.

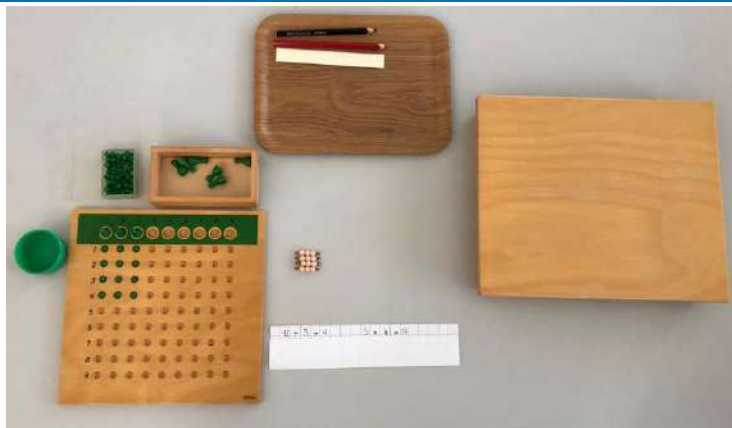
Présentation 2 : relation division avec multiplication

(Même matériel + jeu des perles de couleur de la multiplication + feuilles quadrillées longues)

« Je vais te montrer autre chose avec le tableau de la division. Qu'est-ce que c'est déjà une division ? C'est partager en parts égales. »

« Je t'écris une opération : « $12 : 3$ ». Est-ce que tu peux me

préparer le dividende (12) avec les perles vertes. Tu as 12 perles que tu dois diviser en 3. Tu prends donc 3 quilles. Diviser c'est partager en parts égales, donc je te regarde. » L'enfant réalise la division et écrit le résultat sur la feuille quadrillée longue (un nombre et un symbole par case). Ouvrir la boîte du jeu des perles de couleur : « Je vais te montrer un truc. » Sortir 4 barrettes de 3 et les placer les unes sous les autres en disant : « 3 pris 4 fois » et écrire 3×4 (à droite de la division $12 : 3$). Relire les opérations et marquer un temps pour que l'enfant observe les similitudes.



« Je vais te demander autre chose : « $12 : 4$ ». Tu as 12 perles que tu dois diviser en 4. Tu prends donc 4 quilles. Tu peux partager ? » De même, l'enfant partage les perles et écrit le résultat sur la longue feuille (sous les premières opérations). Avec le jeu des perles de couleur : « Je vais te montrer un truc. » Sortir 3 barrettes de 4 et les placer les unes sous les autres en disant : « 4 pris 3 fois » et écrire 4×3 (à droite de la division $12 : 4$). Relire les opérations et marquer un temps pour que l'enfant observe les similitudes.

Donner un autre exemple ($15 : 3$). L'enfant réalise le partage des perles et écrit le résultat. Est-ce que tu peux représenter cette division avec les perles de couleur, c'est à dire avec une multiplication. Aider l'enfant à prendre 5 barrettes de 3 : « 3 pris 5 fois » et lui faire écrire l'opération : $3 \times 5 =$ et compter/vérifier pour écrire le résultat : 15

Refaire avec ($15 : 5$), l'enfant réalise le partage et la comparaison avec les perles de couleur « Est-ce que tu peux aller me chercher le carnet que tu as constitué avec les divisions dont les résultats avaient un reste=0 (carnet pré-rempli) et vérifier que ce sont les mêmes résultats, comme on vient de faire. »

Pour lancer la recherche, proposer : « Est-ce que tu veux qu'on refasse une autre page de ce carnet ? 8 ? » L'enfant réalise l'opération $8 : 1$. « A ton avis, si on prend les perles de couleur, qu'est-ce qui correspond à cette division ? » L'enfant prend 1 barrette de 8.

Puis, l'enfant poursuit avec $8 : 4$ (2 barrettes de $4 : 4$ pris 2 fois) (note : on prend ce que « un » a reçu.) Constater : « 4 pris 2 fois ça fait 8 et 8 divisé par 4 ça fait 2 »

Puis laisser l'enfant finir seul les vérifications de tout son carnet.

Remarques :

*Ici, c'est l'enfant qui va à la recherche de la règle (on ne retient que les résultats sans reste) qu'il notera à la deuxième présentation. C'est un matériel d'exploration (il entre dans le 2^{ème} plan de développement où l'enfant demande : « Aide-moi à penser. »)

*L'intérêt de la division avec 27, c'est que l'enfant voit tous les cas de figures : reste=0, reste=inférieur au diviseur et reste = supérieur au diviseur.

*L'objectif est que l'enfant comprenne que seuls certains résultats doivent être retenus (ceux dont la division n'a pas de reste), c'est à dire ceux qui ont une relation avec le jeu des perles de multiplication ! Note : seul les carrés sont uniques ($7 \times 7 = 49$)

*But de l'étape 2, c'est de faire comprendre à l'enfant la similarité des résultats des divisions. D'où l'intérêt de sauter une ligne entre chaque groupe de dividende identique.

*Présentation 2 : il doit aussi comprendre qu'il y a un lien entre la multiplication et la division (d'où l'utilisation du matériel de multiplication)

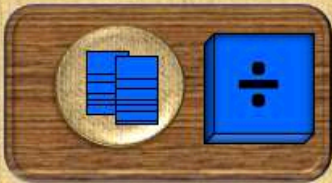
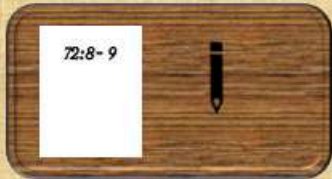
*Le tableau de la division et les perles est vert parce que le résultat recherché est ce que « un » reçoit, donc l'unité (vert dans le système décimal). En 6-12, il y a aussi des tableaux de division rouge et bleu pour la division à 2 et 3 chiffres.

*Intéressant de prévoir une pochette de mathématiques que l'enfant peut garder dans son casier (avec pochette de langage et pochette de dessins par ex.)



	81	72	64	56	48	40	32	24	16	8	7	6	5	4	3	2	1
+8																	
+7																	
+6																	
+5																	
+4																	
+3																	
+2																	
+1																	

72:8

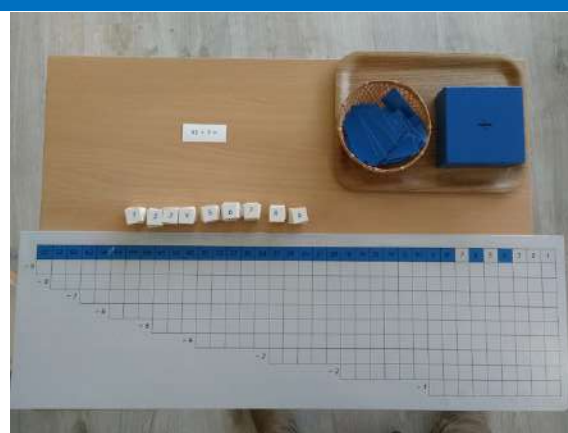


1 2 3 4 5 6 7 8 9

	81	72	64	56	48	40	32	24	16	8	7	6	5	4	3	2	1
+8																	
+7																	
+6																	
+5																	
+4																	
+3																	
+2																	
+1																	

- **1^{ère} table de mémorisation de la division renseignée/muette avec un plateau avec dividende en haut sur bande bleue** (sauf nombres premiers visibles : 1,2,3,5 et 7) **et les diviseurs** (un panier avec les tickets de toutes les combinaisons de la division (recto blanc/verso bleu), des feuilles vierges et un crayon)
- **2^{ème} table de mémorisation de la division non renseignée/muette avec un plateau** (une boîte bleue de la division avec les timbres des résultats ou quotients de toutes les combinaisons, un panier avec les tickets de toutes les combinaisons du carnet de la division de 1 à 9)
- **la table de contrôle 1 de la multiplication**
- **Feuilles renseignées** (voir intro tableau de la division) **pour enfant en difficulté.**

Sur une table



Buts directs :

-Introduire à la **mémorisation de toutes les combinaisons de la division**

Buts indirects :

- ***Préparation au calcul mental** (introduction des tables de la division)
- *Développement de l'**esprit logique et mathématique**
- ***Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- ***Construction de l'intelligence**
- *Développement du **sens social**
- *Développer la **concentration profonde**
- *Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- *Introduction de la loi de la **commutativité.**

Âge de la 1^{ère} présentation :
 Vers 5 ans ½-6 ans (après le tableau de la division)

Contrôle de l'erreur : 1^{ère} table de contrôle de la multiplication pour la présentation 1 et la 1^{ère} table de mémorisation de la division pour la présentation 2.

Présentation 1 :

« Aujourd'hui, on va continuer avec les tables de la division. Je vais te montrer la première table de mémorisation des tables de la division. »

S'installer avec le matériel à une table et décrire la planche avec l'enfant. Dire : « Dans ce panier il y a des questions et avec cette table, on va chercher les résultats. »

Prendre un ticket, recopier le message sur une feuille de papier : $72 : 8 =$ « On va chercher le résultat. » lire le résultat en faisant glisser les index : « Ça fait 9, alors je l'écris. » Refaire une autre

division (piocher un autre ticket) puis proposer à l'enfant de refaire deux opérations à son tour, en prenant une feuille de papier pour lui. Proposer à l'enfant d'aller chercher la table de contrôle (multiplication 1) pour vérifier tous les résultats trouvés. Retourner les tickets auquel qu'on vient de vérifier (côté bleu).

Présentation 2 : (possible de faire sur un tapis aussi)

S'installer de la même façon qu'en 1, avec la table de mémorisation 2 et le plateau 2.

« *Qu'est-ce que tu vois ici ? c'est la même que la table 1 mais il manque tous les résultats.*

On a aussi les tickets de message qui nous indique les opérations à chercher et on a aussi cette boîte bleue où on trouve les timbres des résultats. On va les sortir. »

Sortir et ranger avec l'enfant les timbres par piles de résultats et en ligne dans l'ordre (de 1 à 9)

Piocher un ticket et placer le résultat sur la case correspondante que l'on retrouve avec les deux index. « *À toi !* » (Note : l'enfant connaît maintenant les résultats) Au bout de quelques exemples, inviter l'enfant à prendre la 1^{ère} table de mémorisation pour vérifier ces premiers résultats. Retourner au fur et à mesure les tickets, dont les résultats ont été vérifiés, côté verso bleu.

1 x 1 = 1	2 x 1 = 2	3 x 1 = 3	4 x 1 = 4	5 x 1 = 5	6 x 1 = 6	7 x 1 = 7	8 x 1 = 8	9 x 1 = 9	10 x 1 = 10
1 x 2 = 2	2 x 2 = 4	3 x 2 = 6	4 x 2 = 8	5 x 2 = 10	6 x 2 = 12	7 x 2 = 14	8 x 2 = 16	9 x 2 = 18	10 x 2 = 20
1 x 3 = 3	2 x 3 = 6	3 x 3 = 9	4 x 3 = 12	5 x 3 = 15	6 x 3 = 18	7 x 3 = 21	8 x 3 = 24	9 x 3 = 27	10 x 3 = 30
1 x 4 = 4	2 x 4 = 8	3 x 4 = 12	4 x 4 = 16	5 x 4 = 20	6 x 4 = 24	7 x 4 = 28	8 x 4 = 32	9 x 4 = 36	10 x 4 = 40
1 x 5 = 5	2 x 5 = 10	3 x 5 = 15	4 x 5 = 20	5 x 5 = 25	6 x 5 = 30	7 x 5 = 35	8 x 5 = 40	9 x 5 = 45	10 x 5 = 50
1 x 6 = 6	2 x 6 = 12	3 x 6 = 18	4 x 6 = 24	5 x 6 = 30	6 x 6 = 36	7 x 6 = 42	8 x 6 = 48	9 x 6 = 54	10 x 6 = 60
1 x 7 = 7	2 x 7 = 14	3 x 7 = 21	4 x 7 = 28	5 x 7 = 35	6 x 7 = 42	7 x 7 = 49	8 x 7 = 56	9 x 7 = 63	10 x 7 = 70
1 x 8 = 8	2 x 8 = 16	3 x 8 = 24	4 x 8 = 32	5 x 8 = 40	6 x 8 = 48	7 x 8 = 56	8 x 8 = 64	9 x 8 = 72	10 x 8 = 80
1 x 9 = 9	2 x 9 = 18	3 x 9 = 27	4 x 9 = 36	5 x 9 = 45	6 x 9 = 54	7 x 9 = 63	8 x 9 = 72	9 x 9 = 81	10 x 9 = 90
1 x 10 = 10	2 x 10 = 20	3 x 10 = 30	4 x 10 = 40	5 x 10 = 50	6 x 10 = 60	7 x 10 = 70	8 x 10 = 80	9 x 10 = 90	10 x 10 = 100

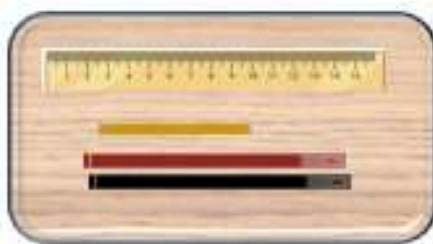
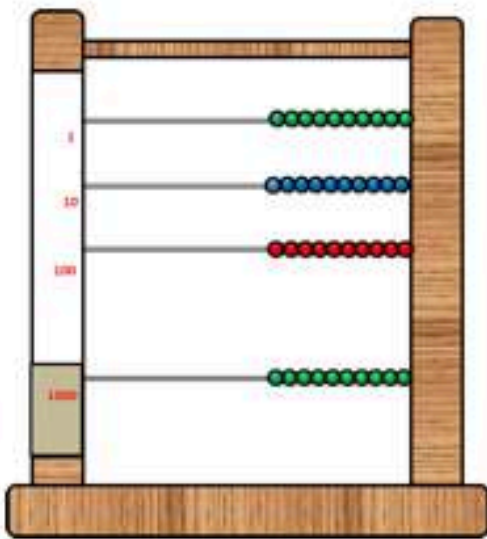
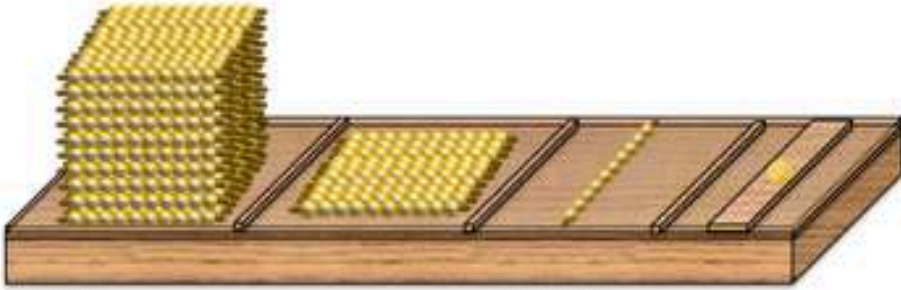
Laisser l'enfant continuer en autonomie et lui montrer comment ranger le matériel lorsque son intérêt est épuisé.

Remarques :

*La présentation 2 est une vérification de la mémorisation par l'enfant de toutes les tables de la multiplication.

groupe 5 : Passage à l'abstraction

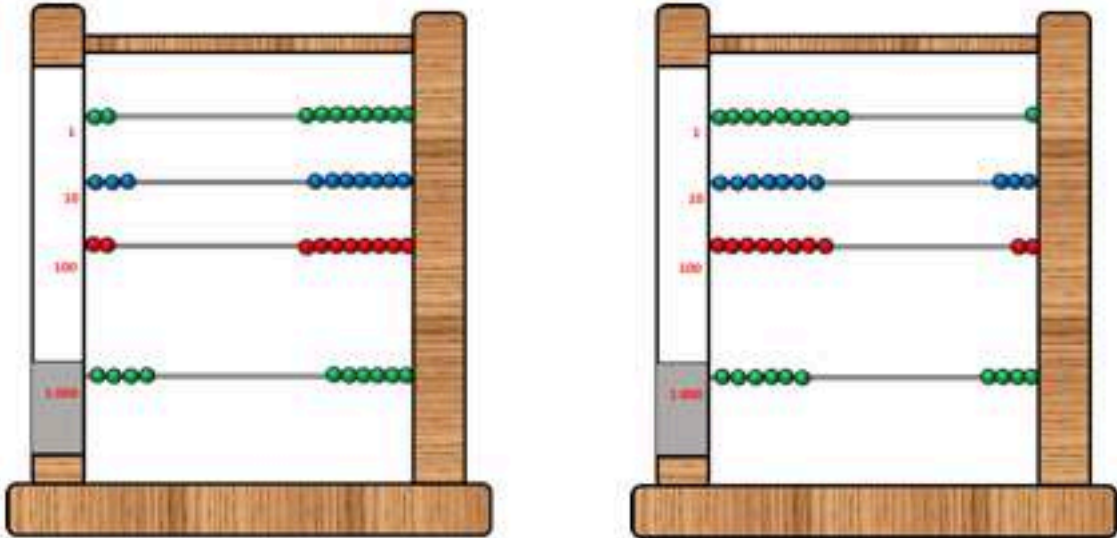
Le petit boulier: Intro



de Mille			Simple			de Mille			Simple		
Unité	Dizaine	Centaine	Unité	Dizaine	Centaine	Unité	Dizaine	Centaine	Unité	Dizaine	Centaine
											1
											2
											3
											4
											5
											6
											7
											8
											9
			1	0	0						1
			1	0	0						2
			2	0	0						3
			3	0	0						4
			4	0	0						5
			5	0	0						6
			6	0	0						7
			7	0	0						8
			8	0	0						9
			9	0	0						0
			1	0	0						1
			2	0	0						2
			3	0	0						3
			4	0	0						4
			5	0	0						5
			6	0	0						6
			7	0	0						7
			8	0	0						8
			9	0	0						9
			0	0	0						0

Le petit boulier : composer et écrire des nombres
(puis introduction du 0)

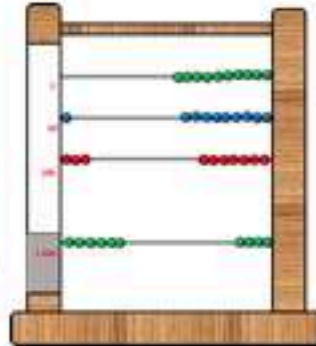
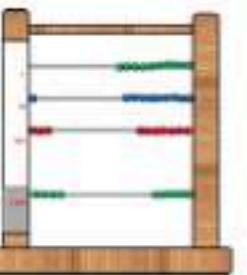
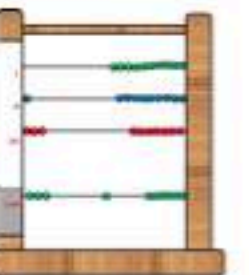
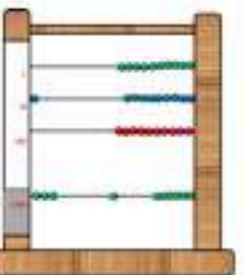
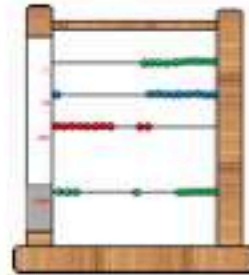
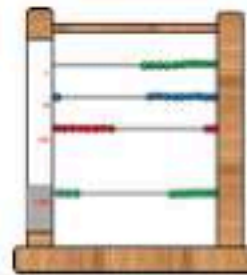
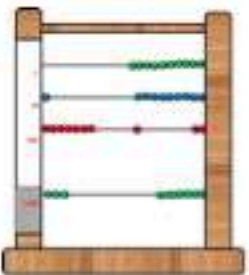
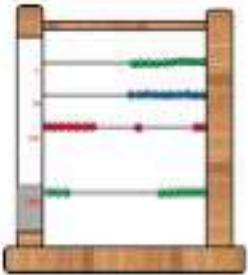
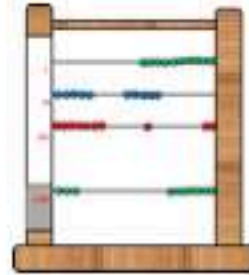
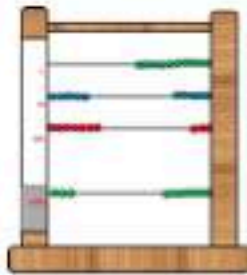
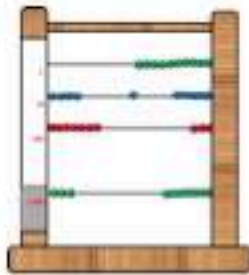
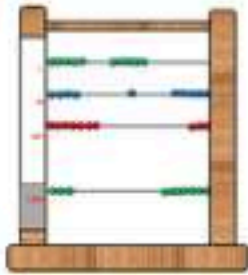
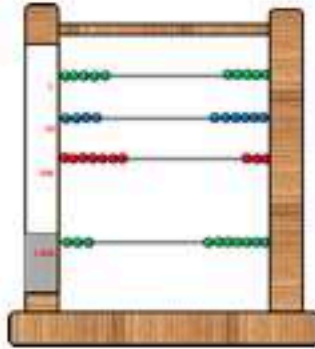
Le petit boulier: Addition statique



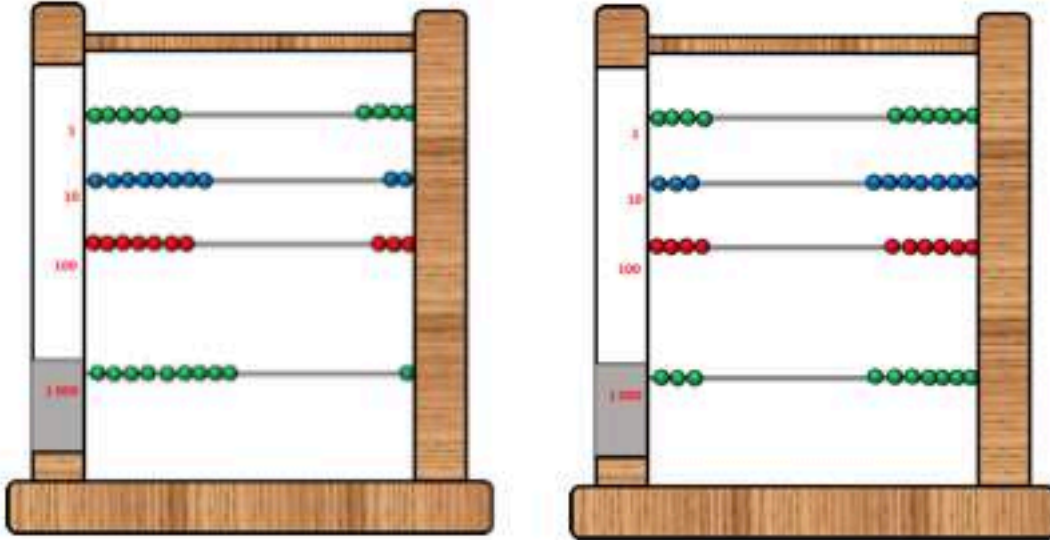
<i>de Mille</i>		<i>Simplex</i>		
<i>Unités</i>		<i>Centaines</i>	<i>Dizaines</i>	<i>Unités</i>
4		2	3	2
+ 2		6	4	7
<hr/>				
6		8	7	9

Le petit boulier: Addition dynamique

	de Adda		de Soupe		
	Dizaine	Centaine	Dizaine	Centaine	Unité
	3	7	4	5	
+	2	5	6	5	
	6	3	1	0	



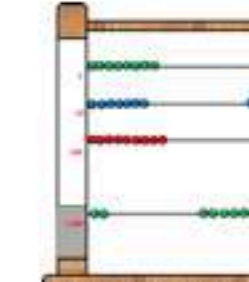
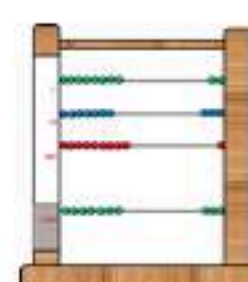
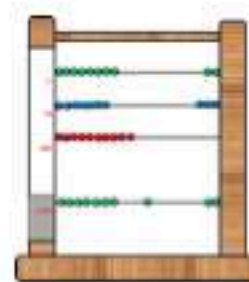
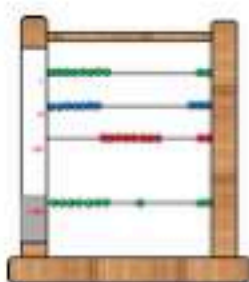
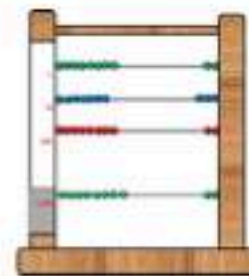
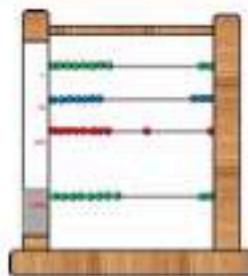
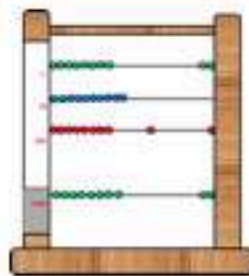
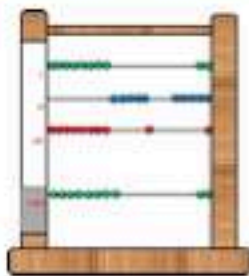
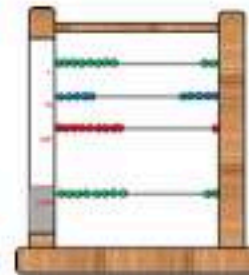
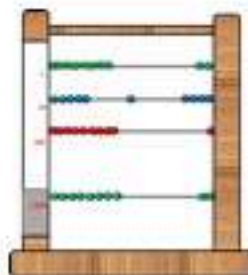
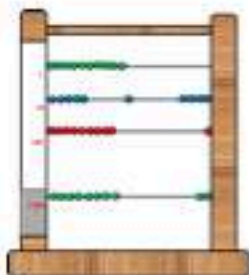
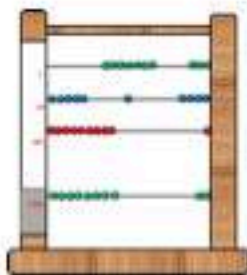
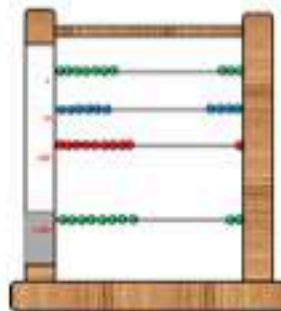
Le petit boulier: Soustraction statique



<i>de Mille</i>		<i>Simplex</i>		
<i>Unités</i>		<i>Centaines</i>	<i>Dizaines</i>	<i>Unités</i>
9	-	7	8	6
- 6	-	3	5	2
<hr/>				
3	-	4	3	4

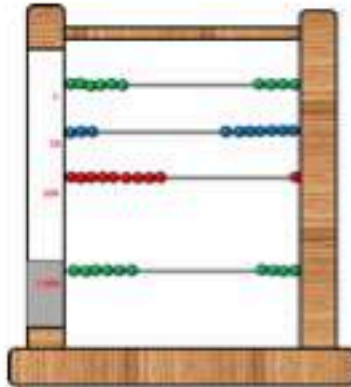
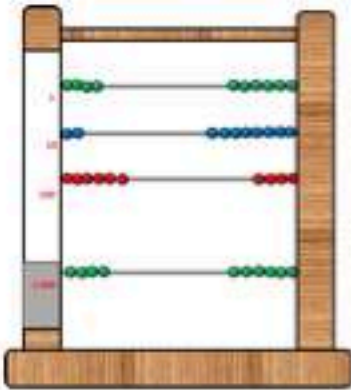
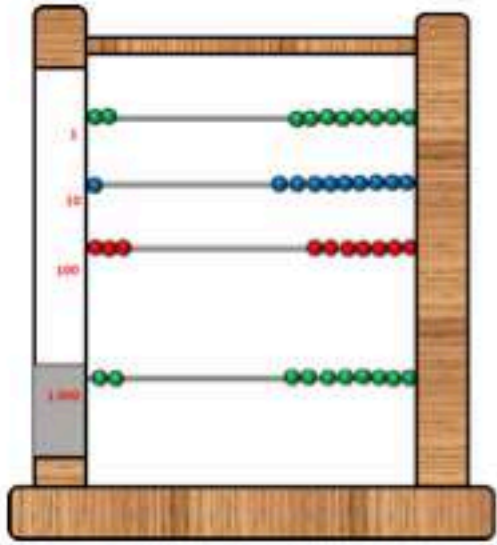
Le petit boulier: Soustraction dynamique

de		Dynamique			
	Chaque	Chaque	Chaque	Chaque	
	8	9	6	7	
-	5	9	8	9	
	2	9	7	8	



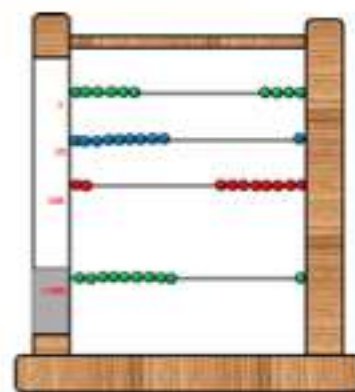
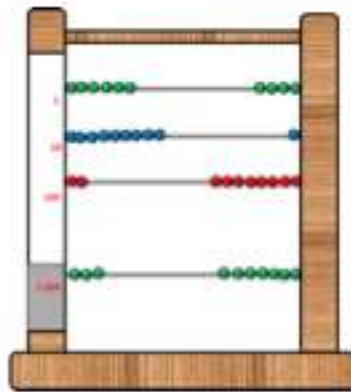
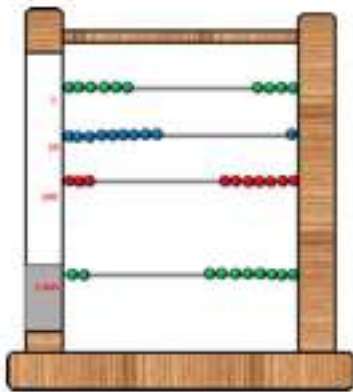
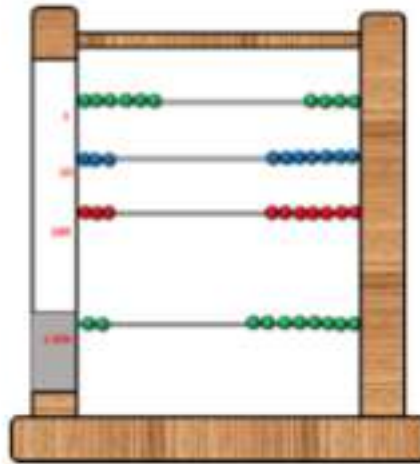
Le petit boulier: Multiplication statique

<i>de Mille</i>	<i>Simples</i>			
<i>Unités</i>	<i>Centaines</i>	<i>Dizaines</i>	<i>Unités</i>	
2	3	1	2	
X			3	
6	9	3	6	



Le petit boulier: Multiplication dynamique

	de Mille		Simple		
	Unités	Centaines	Unités	Centaines	Unités
	2	3	2	4	
X			4		
<hr/>					
	9	2	9	6	



- Un **petit boulier** : un cadre en bois sur lequel on trouve **4 tiges** en métal fixées à l'horizontale. Sur chaque tige, on trouve **10 perles en bois** et sur la gauche, on trouve les indications **1,10 100** sur une **zone blanche (les simples)** et **1000** sur une **zone grise (les milles)**

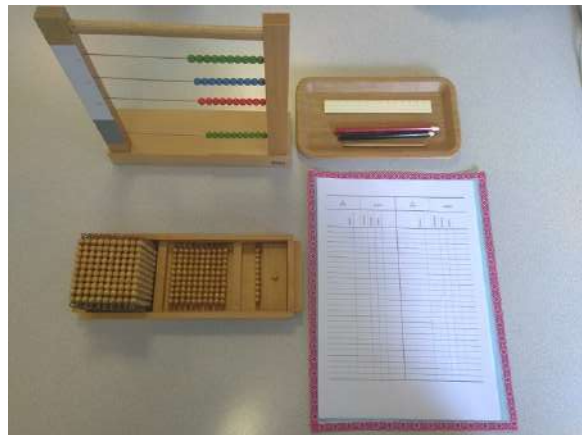
1^{ère} tige : 10 perles vertes (unités)

2^{ème} tige : 10 perles bleues (dizaines)

3^{ème} tige : 10 perles rouges (centaines)

4^{ème} tige : 10 perles vertes (milles)

- Un **plateau** sur lequel on trouve un **crayon rouge**, un **crayon noir** et un **bâtonnet en bois** pour le comptage
- Un **sous-main** sur lequel est posée une **feuille pour le petit boulier** (avec des colonnes colorées unités/dizaine/centaine/mille)
- Un **livret** dans lequel l'enfant va trouver des **exemples des 4 opérations statiques**
- **1^{er} plateau du système décimal** (pour la 1^{ère} présentation)
- **Sur une table**



Buts directs :

-Favoriser le **passage vers l'abstraction**

Buts indirects :

- *Préparation au calcul mental
- *Développement de l'esprit **logique et maths**
- *Adaptation à l'environnement
- *Construction/représentation du nombre chez l'enfant
- *Construction de l'intelligence
- *Développement du sens social
- *Développer la **concentration profonde**
- *Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- *Introduction de la loi de la **commutativité**.

Âge de la 1^{ère} présentation :

Vers 5 ans ½-6 ans (après les 4 premiers groupes de maths, en

Contrôle de l'erreur : comptage et fonctionnement du boulier

Déplacer une autre perle de dizaine vers la gauche puis, écrire et dire : « 2 » (sous le 1). Etc. jusqu'à 9 dizaines. Déplacer la 10^{ème} et dire « 10 dizaines, c'est quoi ? Une centaine. (faire le change avec une perle de centaine) « *Alors maintenant, on va s'occuper des centaines.* »

Montrer la perle ayant servi au change et demander : « *Qu'est-ce que c'est ? c'est un centaine, alors on va écrire 1 centaine* » Écrire 1 dans la colonne des centaines de simple en partant sous le niveau des dizaines.

Déplacer une autre perle de centaine vers la gauche puis, écrire et dire : « 2 » (sous le 1). Etc. jusqu'à 9 centaines. Déplacer la 10^{ème} et dire « 10 centaines, c'est quoi ? Un millier. (faire le change avec une perle de millier) « *Alors on va écrire 1 dans la colonne des milles. Et on s'arrête parce que le petit boulier s'arrête là et la feuille nous indique la même chose.* »

« *Alors maintenant ça va être à toi : tu vas écrire ce qu'on va compter.* » Aider l'enfant à remplir de la même façon sa propre feuille, en lui indiquant où écrire les nombres (« sur les lignes »).

Ajouter : « *On ramène les perles sur la droite parce que c'est comme notre réserve et ici, là où il y a les indications, ce sont les nombres des opérations.* » Faire ranger le matériel

Introduction du 0 (Un autre jour)

« *Je vais te montrer quelque chose encore avec le boulier.* » Prendre le même matériel avec deux nouvelles feuilles pour petit boulier.

« *Maintenant on va compter encore. Je vais commencer et après ce sera à toi.* »

Déplacer une perle d'unité (avec le bâtonnet vers la gauche puis, écrire et dire : « 1 » (dans la première colonne des unités simples du tableau de droite). Reposer le crayon dans le plateau pour prendre le bâtonnet chaque fois.

Déplacer une autre perle d'unité vers la gauche puis, écrire et dire : « 2 » (sous le 1). Etc. jusqu'à 9 unités. Déplacer la 10^{ème} et dire « 10 unités, c'est quoi ? Une dizaine. (Faire le change avec une perle de dizaine) « *Alors maintenant, on va s'occuper des dizaines.* »

Montrer la perle ayant servi au change et demander : « *Qu'est-ce que c'est ? c'est une dizaine, alors on va écrire 1 dizaine* » Écrire 1 dans la colonne des dizaines de simple en partant sous le niveau des unités. Demander : « *Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge)* » Etc. jusqu'à 9 dizaines (soit 90).



Déplacer la 10^{ème} et dire « 10 dizaines, c'est quoi ? Une centaine. Faire le change avec une perle de centaine. Ecrire 1 dans la colonne des centaines de simples. Demander : « *Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge), vois-tu des dizaines ? non alors j'écris un 0 aussi dans la colonne des dizaines.* » puis poursuivre ainsi jusqu'à 9 centaines.

Déplacer la 10^{ème} et dire « 10 centaines, c'est quoi ? Un millier. Faire le change avec une perle de mille. Ecrire 1 dans la colonne des unités de milles. Demander : « *Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge), vois-tu des dizaines ? non alors j'écris un 0 aussi dans la colonne des dizaines. Vois-tu des centaines ? non plus, alors j'écris un 0 dans la colonne des centaines.*»

« *Alors c'est à toi d'écrire sur ta feuille ce que tu comptes.* » L'enfant remplit sur sa feuille de la même façon, aidé, si besoin, de l'adulte.

Conclure en disant : « Tu as écrit jusqu'à 1000 avec le petit boulier et la feuille du petit boulier. Tu pourras le refaire autant de fois que tu veux. » Ranger le matériel si l'enfant ne veut pas recommencer.

Exercice 1 : Composer et écrire/lire des nombres

Avec le boulier (Même matériel avec de nouvelles feuilles)

- Composer, avec le bâtonnet, des quantités simples et demander : « Tu peux me dire ce que c'est ? 5 » « Et ça ? 7 dizaines, 70 ! » « Et là ? 9 centaines, 900 » « Et là ? 3000 »
- Composer un grand nombre et demander : « Tu peux me dire ce que c'est ? 4252 » « Et là ? 9999 »

« Maintenant c'est à toi de composer un grand nombre avec le bâtonnet et je le lis. » L'enfant compose. Lire : « 6327, c'est bien ça ? » « Tu composes encore un autre ? 2952, tu es d'accord ? »

- Composer un grand nombre contenant un 0 et demander : « À mon tour de composer. Qu'est-ce que c'est ? 2053 »

« À toi, tu composes en sautant une tige : 4406 ? Tu es d'accord. »

Avec les symboles (feuille)

« Maintenant je vais te montrer comment on écrit tout ça. » Demander à l'enfant de composer un nombre avec les perles, le lire (4752). Recompter chaque catégorie et écrire le nombre de perles dans chaque colonne correspondante.

« Maintenant je vais écrire et toi tu vas composer. » Ecrire 6385. L'enfant compose ce nombre avec les perles. Refaire un autre exemple : 3972.

« À toi d'écrire un nombre (1533). » L'enfant le compose ensuite à l'aide des perles.

Autres exemples : (progression en difficulté)

« Est-ce que tu peux composer « 17 unités » ? » l'enfant compose 1 dizaine et 7 unités

« Et maintenant je veux « 25 dizaines » » l'enfant compose 2 centaines et 5 dizaines « Alors ça fait combien ? 2 centaines et 5 dizaines ça fait 250. » (idem avec « 35 dizaines » et « 11 unités »

Addition statique

« Alors maintenant on fait une addition statique. »

Écrire les nombres

« Est-ce que tu peux écrire un grand nombre sur la feuille ? » Rappeler la règle d'écriture sur les lignes colorées.

L'enfant écrit : 4232. « Alors qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire ? une addition (définition). Alors je vais écrire

un deuxième nombre à ajouter au tien. » Écrire : + 2647 en dessous et souligner pour écrire le résultat (4232+ 2647=). Faire relire toute l'opération à l'enfant.

Composer le 1^{er} nombre

« Est-ce que tu peux composer ton grand nombre ? Tu commences par les milliers. »

Additionner

Dire : « Pour additionner il faut mettre ensemble les quantités. On commence par les unités : je mets ensemble mes unités (7) avec les tiennes. » Déplacer 7 perles d'unités à côté des 2 unités déjà sorties. » Idem avec les dizaines, centaines et milliers.

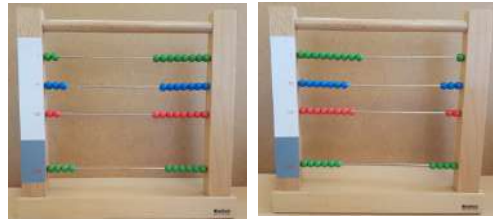
Écrire et lire le résultat

« Alors on va écrire le résultat ? Combien y a-t-il de milliers ? centaines ? Dizaines ? Unités ? 6879 » Écrire les chiffres au fur et à mesure sous la ligne de résultat, puis demander à l'enfant de relire toute l'opération : (4232+ 2647=6879)

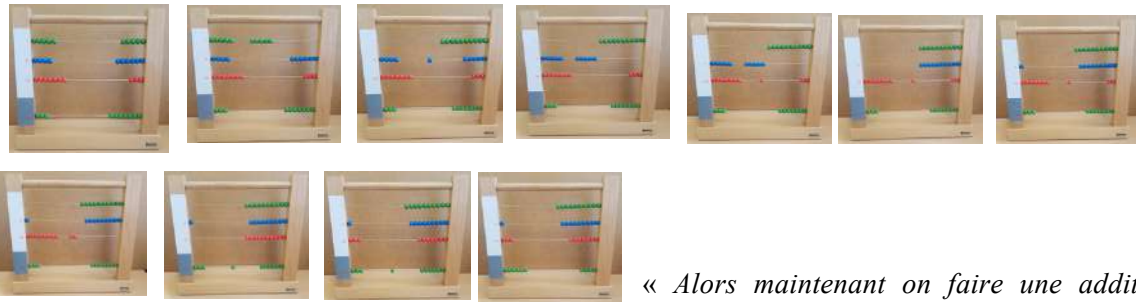
Opération par l'enfant

« On va faire une autre addition statique : tu peux écrire un grand nombre et moi j'écris le deuxième. 5938+3051 » L'enfant refait l'opération seul, aidé, si besoin, de l'adulte.

« Maintenant que tu sais faire des additions statiques, tu peux en faire autant que tu veux, tu as des exemples dans ce livret, à la page des additions statiques. »



Addition dynamique



« Alors maintenant on fait une addition dynamique. Est-ce que tu peux écrire un grand nombre ? » L'enfant écrit : 3745. « Alors qu'est-ce qu'on a dit qu'on allait faire ? Une addition. Alors je vais écrire un deuxième nombre à ajouter au tien. »

Écrire : + 2565 et souligner pour écrire le résultat ($3745 + 2565 =$). Faire lire l'opération à l'enfant et lui demander de composer son grand nombre avec le boulier.

« Alors on va ajouter mon nombre au tien, on commence toujours par les unités : 5 et j'ajoute 5, ça fait 10 unités, ça fait une dizaine. » Procéder à l'échange avec une dizaine.

Poursuivre avec les dizaines : « J'ajoute 6 dizaines » Ajouter les dizaines en comptant et arrivé à la dernière perle disponible dans la réserve (la 5^{ème} dizaine ajoutée), et constater qu'on a formé 10 dizaines, donc une centaine procéder à l'échange, puis continuer à ajouter une dernière dizaine (pour faire 6).

Poursuivre avec de même avec les centaines (échange) et finir avec les milliers : ajouter 2 milliers.

« Alors on va écrire le résultat ? Combien y a-t-il de milliers ? (Écrire le chiffre sur la ligne) centaines ? Dizaines ? Unités ? 6310 » Demander à l'enfant de relire toute l'opération : ($3745 + 2565 = 6310$)

Opération par l'enfant

« Encore une autre ? » Refaire un autre exemple. $6529 + 1699$, cette fois c'est l'enfant qui refait toutes les étapes de l'addition dynamique.

« Maintenant, tu pourras refaire autant d'addition que tu veux avec le petit boulier. » Faire ranger le matériel une fois que l'intérêt de l'enfant est épuisé.

Soustraction statique

« Aujourd'hui, on va faire une soustraction statique avec le petit boulier. » reprendre le même matériel et des feuilles vierges.

« Je t'invite à écrire un grand nombre sur la feuille (rappeler éventuellement comment écrire sur les lignes). Je vais écrire aussi un grand nombre que l'on va soustraire. Je trace une ligne pour chercher le résultat. On relit l'opération ? » $9786 - 6352 =$

« Est-ce que tu peux composer le premier grand nombre ? » l'enfant compose le nombre avec les perles du boulier.

Soustraction

« Alors on va soustraire : ça c'est ce que tu as composé (montrer les perles) et on va soustraire, donc on va enlever une quantité à ce nombre. J'enlève d'abord les unités : 2. Retirer deux perles aux unités sorties une par une en les plaçant au milieu de la tige (compter : « 1,2 ») puis les déplacer ensemble dans la réserve (à gauche). De même pour les dizaines, centaines et milliers.

« Alors maintenant on va regarder le résultats (sur les perles) : combien d'unités ? dizaines ? centaines ? milliers ? et écrire pour chaque catégorie. » Le résultat est 3434. Faire relire toute l'opération.

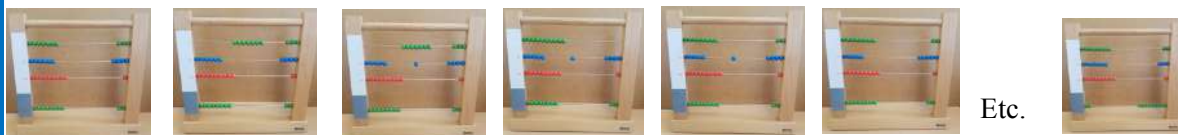
Opération par l'enfant

« Maintenant on va faire une autre : tu peux écrire un autre grand nombre ? Et moi j'écris ce qu'on va retirer. » $5958 - 5423$ (tracer un trait pour le résultat). Observer l'enfant qui refait seul toute l'opération en étayant son travail par des phrases de relance.

« Encore une autre ? Maintenant que tu sais faire des soustractions statiques, tu peux en faire autant que tu veux, tu as des exemples dans ce livret, à la page des soustractions statiques ».

Soustraction dynamique (semaine suivante)

« Aujourd'hui, je vais te montrer la soustraction dynamique (comme avec les timbres).
 « Peux-tu écrire un grand nombre sur la feuille ? (8967) J'écris ce qu'on va retirer (-5989) »
 Faire lire l'opération : $8967 - 5989 =$
 « Tu peux composer le premier nombre stp ? » L'enfant compose le nombre avec les perles.



Soustraction dynamique

« Alors il faut que j'enlève 9 unités. » Commencer à enlever les 7 premières et dire, « Ah il n'y en a pas assez alors on va faire un échange. » Effectuer l'échange : sortir une dizaine au milieu de la tige et reprendre 10 unités de la réserve vers la gauche (ranger la dizaine qui a servi pour l'échange dans la réserve). Puis continuer à retirer aux unités : « 8, 9 ».

Faire de même avec les dizaines, centaines et milliers à enlever.

Ecrire le résultat en commençant le comptage par les milliers. Lire le résultat ? $8967 - 5989 = 2978$

Opération par l'enfant

Autre soustraction dynamique pour que l'enfant refasse seul l'opération : $5684 - 3996$

« Maintenant que tu sais faire des soustractions dynamiques, tu peux en faire autant que tu veux. »

Multiplication statique

« Aujourd'hui, je vais te présenter la multiplication statique. Qu'est-ce que c'est la multiplication ? C'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité. Alors est-ce que tu peux écrire un grand nombre, uniquement avec des chiffres de 1 à 3 (pour éviter que cela dépasse les possibilités du boulier). » 2312

« On va faire une multiplication, donc on va mettre plusieurs fois le même nombre ensemble. » Écrire $\times 3$. Et tracer la ligne de résultat. Faire lire à l'enfant : $2312 \times 3 =$

Préparer les unités en prenant deux perles : une puis l'autre en disant : « 1, 2 unités » refaire de même 2 autres fois en disant : « 2, 2 fois, 2, 3 fois) et conclure : 2 multiplié par 3, c'est 2 pris 3 fois. Idem pour les dizaines, centaines et milliers.

« Maintenant on va écrire ce qu'on voit (le résultat) : 6936. » Faire relire l'opération entière.

Opération par l'enfant

« Je vais t'écrire une autre opération et tu vas la faire ? » L'enfant réalise l'opération en autonomie. Faire lire l'opération : $3123 \times 2 = 6246$

« Maintenant que tu sais faire des multiplications statiques, tu peux en faire autant que tu veux, tu as des exemples dans ce livret, à la page des multiplications statiques. »

Multiplication dynamique (la semaine suivante)

« Aujourd'hui, je vais te présenter la multiplication dynamique. Qu'est-ce que c'est la multiplication ? C'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité. Alors est-ce que tu peux écrire un grand nombre ? » 2324×4

- Préparer les unités en prenant 16 perles, en disant : « 4, 1 fois, 4, 2 fois » et procéder au change pour constituer les 3^{ème} et 4^{ème} fois la quantité 4.
- Préparer les dizaines en prenant 8 perles, en disant : « 2, 1 fois, 2, 2 fois, 2, 3 fois, 2, 4 fois. »
- Préparer les centaines en prenant 12 perles, en disant : « 3, 1 fois, 3, 2 fois, 3, 3 fois. » et procéder au change pour constituer la 4^{ème} fois la quantité 3.
- Préparer les milliers en prenant 8 perles, en disant : « 2, 1 fois, 2, 2 fois, 2, 3 fois, 2, 4 fois. »

Écrire le résultat vérifié avec le boulier. Faire lire à l'enfant toute l'opération. Ranger les perles dans la réserve de droite.

Opération par l'enfant

« Je vais t'écrire une autre opération et tu vas la faire ? » L'enfant réalise l'opération en autonomie. Faire lire l'opération : 2186×3 (Note : Si l'enfant connaît ses tables de

multiplication, il peut directement composer les résultats avec les dizaines supérieures et les unités. Ex : 3 x 8 dizaines, ça fait 24 dizaines dont 2 centaines et 4 dizaines). « *Maintenant que tu sais faire des multiplications dynamiques, tu peux en faire autant que tu veux.* »

Remarques : *Attention de bien écrire les chiffres sur les lignes de couleur.

* Ici, certains enfants peuvent rapidement lâcher le matériel car ils ont déjà bien mémorisé les tables.

*possible d'additionner plusieurs nombres (attention de ne pas dépasser cependant 9999, la limite du boulier).

Exemple intéressant : 999+1

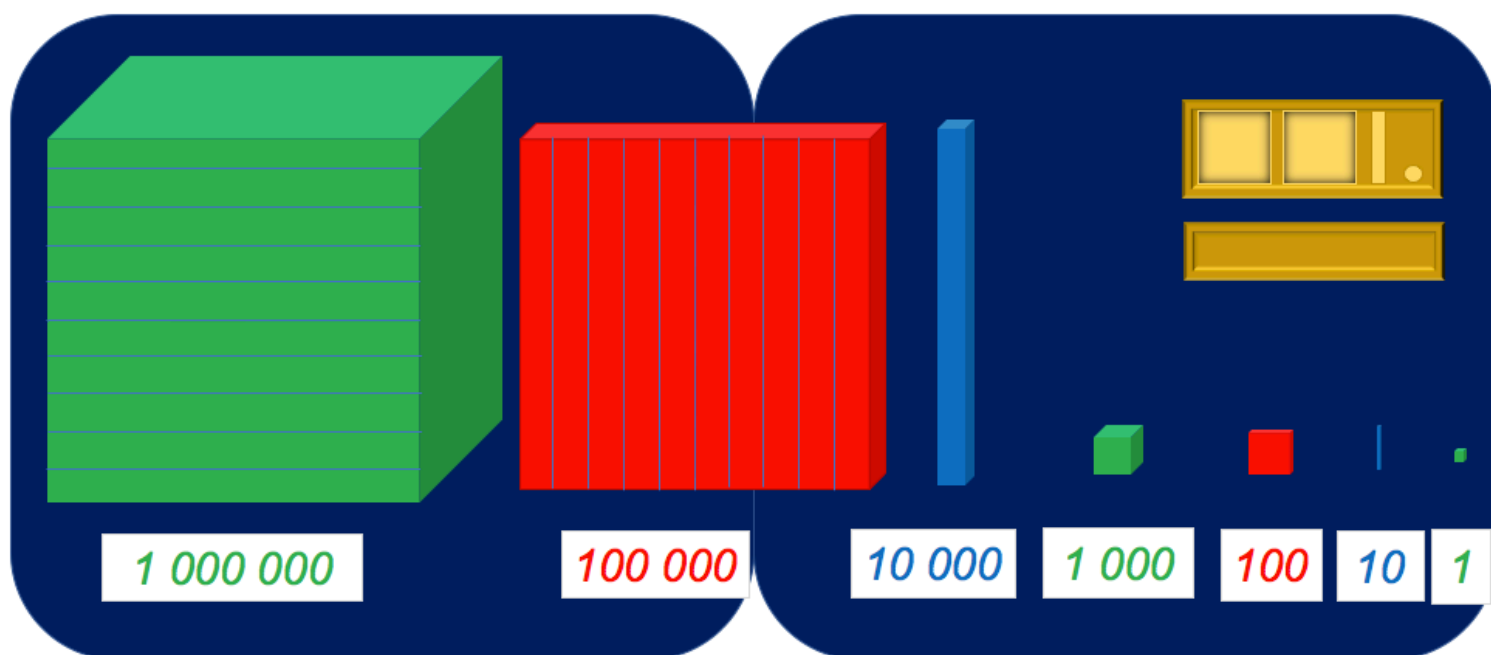
*Les échanges avec le système décimal et les timbres sont très importants pour l'utilisation de ce boulier.

*Hiérarchie : les simples et les milles et ordres : unités/dizaines/centaine.

*On aide ici l'enfant à passer l'abstraction donc toujours le laisser faire ce qu'il sait faire.

*Dans l'introduction du petit boulier, c'est la première fois que l'enfant écrit des nombres sans les recopier (comme dans la mémorisation des opérations) : c'est donc plus difficile.

* Pour la multiplication dynamique, l'opération la plus grande possible est 998 x 9 (pour ne pas dépasser 10000).



- **7 solides** déposés sur un support représentant les différentes hiérarchies de 1 à 100 000:
 - **Cube vert** (0,5 cm²) : **1**
 - **Prisme bleu** (0,5x1,5x5cm) : **10**
 - **Prisme à base carrée rouge** (0,5x5x5 cm) : **100**
 - **Cube vert** (5x5x5cm) : **1000**
 - **Prisme à base carrée bleu** (5x5x50cm) : **10 000**
 - **Prisme à base carrée rouge** (5x50x50) : **100 000**
- Symboles : 1 boîte avec les cartes de 1 à 1000000
- Les 4 premiers éléments sont placés sur un plateau dédié (comme 1^{er} plateau du système décimal)
- Le 1^{er} plateau du système décimal pour l'introduction



Sur 2 tapis

Buts directs :

- Favoriser l'enfant avec **l'écriture et la lecture des grands nombres**
- Favoriser **l'abstraction pour le passage au grand boulier**

Buts indirects :

- ***Préparation au calcul mental**
- ***Adaptation à l'environnement**
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant.**
- ***Construction de l'intelligence**
- *Développement du sens social
- *Développer la **concentration profonde**
- *Répondre à la **période sensible de l'ordre**
- *Développement de l'**esprit logique et maths**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans ½-6 ans (obligatoire avant le grand boulier !!!)

Contrôle de l'erreur : visuel

Présentation

1^{ère} partie : les quantités.

Inviter l'enfant à installer **2 tapis**, alignés dans le sens de la longueur. Inviter l'enfant à aller chercher le matériel : les 7 solides + le 1^{er} plateau du système décimal.

Comparer les quantités 1, 10, 100, 1 000 avec le 1^{er} plateau du système décimal.

Saisir le petit cube vert représentant l'**unité**. Inviter l'enfant à prendre l'unité dans le plateau du système décimal. Comparer : « *C'est la même chose.* »

Comparer de la même manière les **dizaines**, les **centaines** et les **milliers**.

« A partir de maintenant on va utiliser ce plateau, qui représente la même chose que le plateau du système décimal. » Montrer ce nouveau plateau et dire : « Tu peux toucher/prendre l'unité ? Et la dizaine ? Et la centaine ? Et le millier ? »

Inviter l'enfant à ranger le plateau du système décimal.

Introduire dizaine de mille, centaine de mille et million avec une leçon en trois temps.

1/ Nommer :

La dizaine de mille.

Placer le grand prisme bleu devant l'enfant (verticale). Faire remarquer à l'enfant les lignes sur ce prisme. Montrer à l'enfant que le grand prisme bleu est composé de 10 cubes de 1 000 : placer le long du prisme (en haut à droite) le cube de 1 000, et compter en descendant : « 1 millier, 2 milliers, 3 milliers... **10 milliers ! On appelle ça une dizaine de mille. C'est la même famille.** » Faire remarquer la correspondance de couleur avec la dizaine. Inviter l'enfant à vérifier, en comptant à son tour le nombre de milliers contenus dans la dizaine de mille. Répéter : « C'est **une dizaine de mille.** »

La centaine de mille.

Rapprocher le grand prisme rouge. Faire remarquer à l'enfant qu'il y a également des lignes sur ce prisme. Puis montrer à l'enfant que le grand prisme rouge est composé de 10 x 10 000 : prendre le grand prisme bleu, le poser à la verticale sur le grand prisme rouge, et le déplacer de la gauche vers la droite en comptant : « 1 dizaine de mille, 2 dizaines de mille, 3 dizaines de mille... **10 dizaines de mille ! On appelle ça une centaine de mille.** » Faire remarquer la correspondance de couleur avec la centaine. Inviter l'enfant à vérifier de la même façon. Dire : « Tu as compté **10 dizaines de mille. C'est une centaine de mille. C'est une grande quantité.** »

Le million.

« A côté de toi tu as vu, c'est encore plus grand. Combien de centaines de mille va-t-on trouver dans ce grand cube. » Rapprocher le grand cube vert. Faire remarquer à l'enfant qu'il y a également des lignes sur ce cube. Montrer à l'enfant que le grand cube vert est composé de 10 x 100 000 : saisir le grand prisme rouge, le placer le long du côté droit du grand cube vert (en haut), et descendre en comptant : « 1 centaine de mille, 2 centaines de mille, 3 centaines de mille... **10 centaines de mille ! 10 centaines de mille, c'est un million. Tu as déjà entendu ça ?** » Inviter l'enfant à vérifier de la même façon. Répéter : « **Un million, c'est une grande quantité !** » Inviter l'enfant à se lever pour observer, et répéter en les montrant : **dizaine de mille, centaine de mille, million.**

2/ Reconnaître.

« Peux-tu me montrer **dizaine de mille ? Centaine de mille ? Million ?** » Déplacer les solides. Recommencer. Déplacer les solides. Recommencer (trouve, pointe, etc.)

3/ Identifier.

Replacer les 3 solides dans l'ordre. « *Qu'est-ce que c'est ?* »

Conclure.

Montrer tous les solides un à un en commençant par l'unité, et demander à l'enfant de les nommer tous les 7, l'un après l'autre.

2^{ème} partie : les symboles.

Introduction des symboles.

Inviter l'enfant à aller chercher le plateau avec les symboles. Décaler tous les solides vers la gauche du tapis. Sortir les symboles **1, 10, 100 et 1 000**, et inviter l'enfant à les nommer/reconnaître : « *Qu'est-ce que c'est ?* » Les disposer en ligne dans l'ordre.

La leçon en trois temps avec 10 000, 100 000, 1 000 000.

1/ Nommer.

Placer ensuite le symbole **10 000** à gauche des autres symboles, et demander à l'enfant de le nommer. Si l'enfant ne le reconnaît pas, il est possible de reprendre la méthode de la table de points.

Placer ensuite le symbole **100 000** à gauche des autres symboles, et demander à l'enfant de le nommer en le guidant : utiliser la méthode de la table de points.

Placer ensuite le symbole **1 000 000** à gauche des autres symboles.

Expliquer à l'enfant qu'il s'agit d'un million. Demander à l'enfant de compter le nombre de zéros : il y en a 6. Expliquer à l'enfant que quand il y a **6 zéros**, c'est un million. Relire tous les symboles avec l'enfant.

Placer les symboles **10 000**, **100 000**, **1 000 000** en ligne, sous la ligne des symboles **1**, **10**, **100**, **1 000**.

2/ Reconnaître. « *Peux-tu pointer le doigt sur le symbole **10 000** ? Peux-tu pointer le doigt sur **1 000 000** ? Montre-moi **100 000**. Place dans ta main **10 000**. Où vois-tu... ?* » Etc.

3/ Identifier. « *Qu'est ce qui est écrit ici ?* »

3^{ème} partie : l'association symboles-quantités.

Replacer les symboles en ligne. « *Maintenant on va associer les symboles avec les quantités qu'on a mis sur le tapis. Peux-tu déjà associer ce que tu connais ?* » L'enfant associe **1**, **10**, **100** et **1 000** (il place les symboles sous/devant les quantités).

Inviter l'enfant à associer également **10 000**, **100 000** et **1 000 000**. Le guider. Reprendre les symboles. Les disposer dans le désordre devant soi.

« *Je vais te donner un symbole/un message et toi tu vas l'associer avec les quantités.* » Distribuer ainsi un à un tous les symboles à l'enfant pour qu'il les associe. « *Maintenant tu sais associer les quantités avec les symboles et les symboles avec les quantités, tu peux le faire quand tu veux.* »

4^{ème} partie : l'explication des hiérarchies.

« *Je vais encore te montrer quelque chose. Tu te rappelles quand on a travaillé avec le petit boulier, on a vu qu'il y avait des hiérarchies. Des hiérarchies c'est comme une famille. Dans une famille il y a des membres. C'est pareil avec les hiérarchies.* »

Famille Simple : « *Tu te rappelles sur la feuille du petit boulier il y a avait la **famille simple**. Ses membres sont **1**, **10** et **100** (montrer les symboles sur le tapis).* »

Famille de mille : « *Avec le petit boulier, tu avais écrit sur la feuille jusqu'à 1 000. C'est une autre famille. C'est la **famille de mille**. Là, on a la famille de mille (pointer et faire lire les symboles **1 000**, **10 000** et **100 000**).* »

Dire à l'enfant : « *Dans la famille de mille il y a toujours **3 zéros**.* » Répéter : « *C'est une autre hiérarchie, et ça ce sont ses membres (pointer les symboles).* »

Famille de millions : « *Il y a aussi des membres dans la famille de millions. Ici c'est le premier membre de la famille de millions (montrer le symbole 1 000 000). ça continue jusqu'à l'infini, tu le découvriras plus tard.* » « *Dans la famille de millions, il y a toujours **6 zéros**.* »

Renommer de nouveau les familles : la famille simple avec ses membres (les nommer) la famille de mille avec ses membres (les nommer), la famille de millions qui continue à l'infini.

Inviter l'enfant à donner les symboles, en commençant par **1 000 000**. Les disposer en gradation en haut du tapis (les aligner sur la droite au niveau des zéros). S'arrêter après **1 000** : « *Tu vois les **3 zéros** à chaque fois, dans la famille de mille (montrer).* » Faire de même à **1 000 000** : « *Tu vois les **6 zéros** (montrer).* » Observer la gradation : « *Tu vois l'importance du zéro, il montre qu'on change de hiérarchie.* »

Mélanger les symboles. Placer **1 000 000** en haut du tapis, et inviter l'enfant à former la gradation en ordonnant les hiérarchies, afin de trouver les différentes familles. Lorsque l'enfant forme une famille, dire : « *C'est une famille : c'est la famille...* »

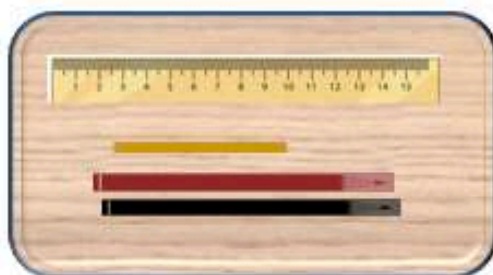
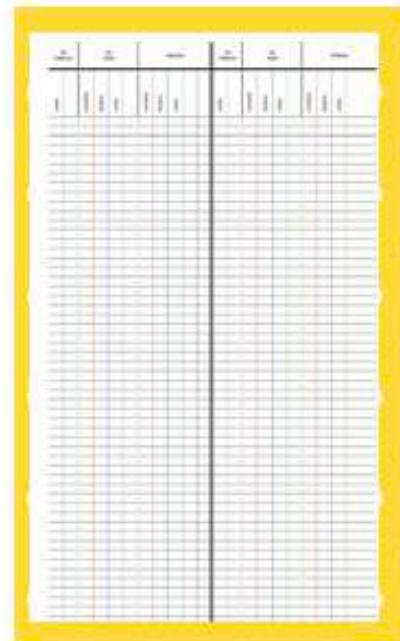
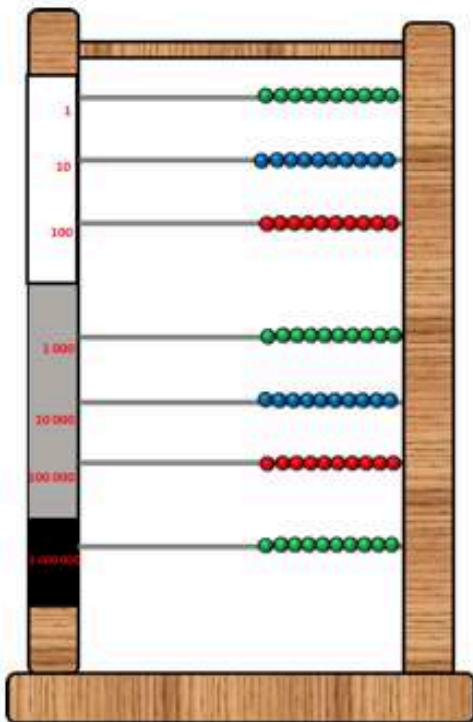
Demander à l'enfant ce qu'il voit en regardant les symboles avec les quantités : ce sont les mêmes couleurs. Expliquer à l'enfant : « *L'**unité** commence la **famille simple**, elle est verte. Le **millier** commence la **famille de mille**, il est vert aussi. Le **million** commence la **famille de millions**, il est vert aussi.* » De la même manière, faire remarquer la correspondance entre le bleu de la **dizaine** et le bleu de la **dizaine de mille** ainsi que le rouge de la **centaine** et le rouge de la **centaine de mille**.

Inviter l'enfant à ranger les symboles dans la boîte en lui indiquant de commencer par **1 000 000**, puis les (petites) quantités sur le plateau. Aider l'enfant à refaire la construction avec les grands solides. « *Maintenant tu sais comment travailler avec les hiérarchies, je t'invite à le refaire tout seul autant de fois que tu veux.* »

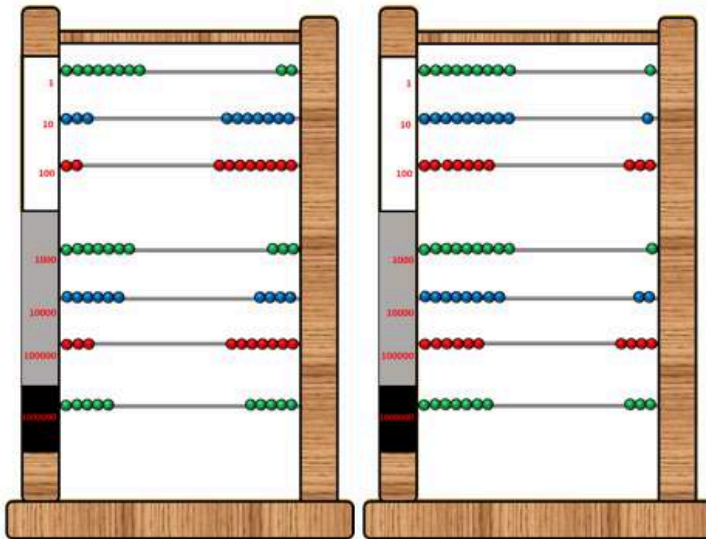
Remarques :

- *C'est le premier matériel en maths, présenté en 6-12.
- *Si ce matériel n'est pas présent à la Maison des Enfants, il n'est pas nécessaire d'avoir le grand boulier.
- *Faire toute cette présentation le même jour.

Le Grand boulier: Matériel

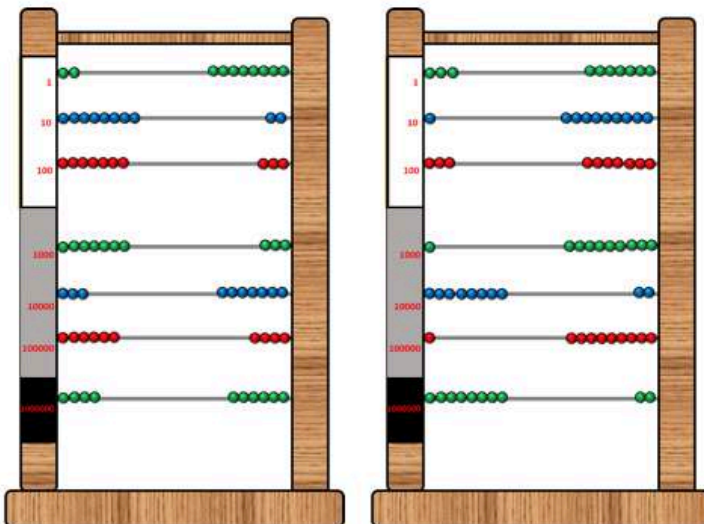


Le Grand boulier: Addition statique



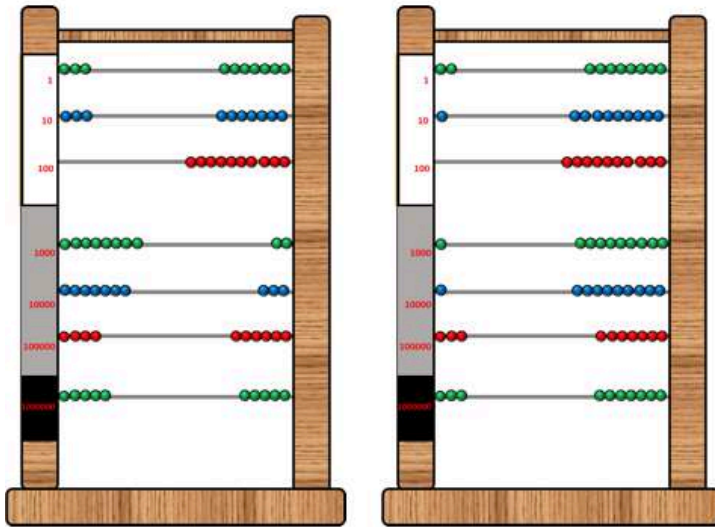
de millions		de mille			simples				
unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités			
5	.	3	6	7	.	2	3	8	
+	2	.	3	2	2	.	5	6	1
+									
7	.	6	8	9	.	7	9	9	

Le Grand boulier: Addition dynamique



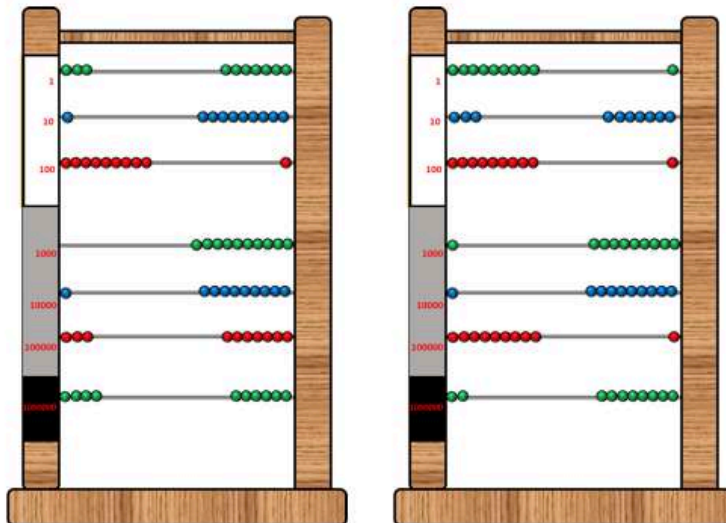
de millions		de mille			simples				
unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités			
4	.	6	3	7	.	7	8	2	
+	3	.	5	4	3	.	5	3	1
+									
8	.	1	8	1	.	3	1	3	

Le Grand boulier: Soustraction statique



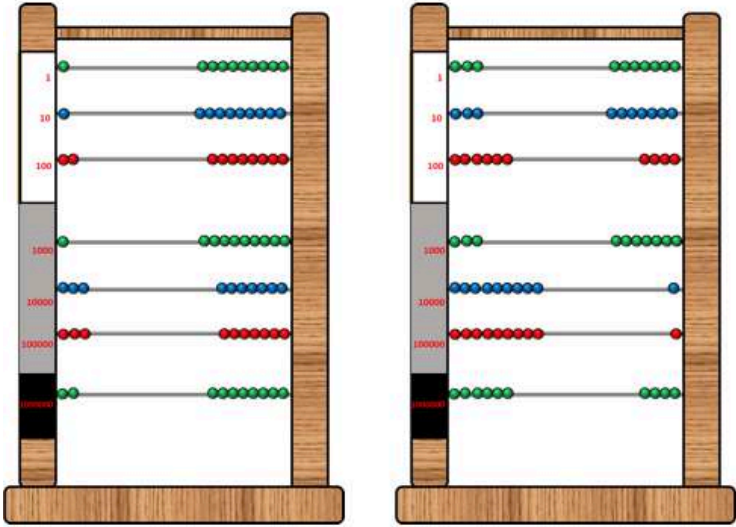
de millions			de mille			simples		
unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines
5	4	7	8	0	3	3		
- 2	- 1	6	7	-	0	2	1	
<hr/>								
3	3	1	1	0	1	2		

Le Grand boulier: Soustraction dynamique



de millions			de mille			simples		
unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines
4	3	1	0	9	1	3		
- 1	- 3	9	8	-	9	7	4	
<hr/>								
2	9	1	1	9	3	9		

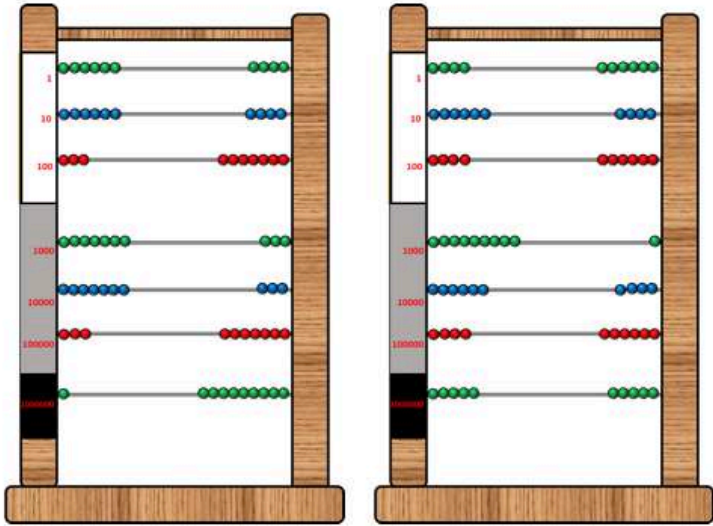
Le Grand boulier: Multiplication statique



	<i>de millions</i>			<i>de mille</i>			<i>simples</i>		
	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines
X	2	.	3	3	1	.	2	1	1
	.	.	.	.	.	.	.	.	3

	6	.	9	9	3	.	6	3	3

Le Grand boulier: Multiplication dynamique



	<i>de millions</i>			<i>de mille</i>			<i>simples</i>		
	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines	unités	centaines	dizaines
X	1	.	3	6	7	.	3	6	6
	.	.	.	.	.	.	.	.	4

	5	.	4	6	9	.	4	6	4

- Un **grand boulier** : un cadre en bois sur lequel on trouve **7 tiges** en métal fixées à l'horizontal. Sur chaque tige, on trouve **10 perles en bois** et sur la gauche, on trouve les indications **1,10 100** sur une **zone blanche (les simples)**, **1.000, 10.000 et 100.000** sur une **zone grise (les milles)**, **1.000.000** sur une **zone noire (les millions)**
- 1^{ère} tige : 10 perles vertes (unités)
- 2^{ème} tige : 10 perles bleues (dizaines)
- 3^{ème} tige : 10 perles rouges (centaines)
- 4^{ème} tige : 10 perles vertes (milles ou unités de milles)
- 5^{ème} tige : 10 perles bleues (dizaines de mille)
- 6^{ème} tige : 10 perles rouges (centaines de mille)
- 7^{ème} tige : 10 perles vertes (million ou unités de million)
- Un **plateau** sur lequel on trouve un **crayon rouge**, un **crayon noir** et un **bâtonnet en bois** pour le comptage
- Un **sous-main allongé** sur lequel est posée une **longue feuille pour le grand boulier** (avec des traits de mêmes couleurs que les quantités)
- Un **livret** dans lequel l'enfant va trouver des **exemples des 4 opérations statiques**
- **Les quantités de 1 à 1.000.000 sur 2 tapis ou hiérarchies** (pour la 1^{ère} présentation)

Sur une table



Buts directs :

-Favoriser le **passage vers l'abstraction**

Buts indirects :

***Préparation au calcul mental**

***Développement de l'esprit logique et maths**

***Adaptation à l'environnement**

***Construction/représentation du nombre chez l'enfant**

	<p>*Construction de l'intelligence *Développement du sens social *Développer la concentration profonde *Répondre à la période sensible de l'ordre *Introduction de la loi de la commutativité.</p>
<p>Âge de la 1^{ère} présentation : Vers 5 ans ½-6 ans (après hiérarchies/familles !!)</p>	<p>Contrôle de l'erreur : comptage et fonctionnement du boulier</p>
<p>Présentation : Introduction du grand boulier (faire le lien entre le grand boulier et les quantités des hiérarchies) « <i>Aujourd'hui je vais te présenter le grand boulier.</i> » Installer toutes les quantités des hiérarchies sur le tapis. Apporter le grand boulier sur le tapis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Prendre le bâtonnet. « <i>On va regarder ce qui est écrit ici.</i> » Montrer ce qui est écrit en haut, sur le côté du grand boulier : « 1 ». Faire glisser une unité au bout de la tige. Demander à l'enfant de montrer la quantité 1 sur le tapis. Sur le boulier, faire glisser toutes les unités une à une en comptant. Arrivé à 10, dire : « <i>10 unités, c'est une dizaine.</i> » Montrer que c'est écrit 10 sur le grand boulier. Faire glisser une dizaine vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les unités dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu une dizaine sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 10) C'est la même chose.</i> » Sur le boulier, continuer le comptage des dizaines. Arrivé à 10, dire : « <i>10 dizaines, c'est une centaine.</i> » Montrer que c'est écrit 100 sur le grand boulier. Faire glisser une centaine vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les dizaines dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu une centaine sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 100) C'est la même chose.</i> » Sur le boulier, continuer le comptage des centaines. Arrivé à 10, dire : « <i>10 centaines, c'est un millier.</i> » <p>Dire « <i>Tu vois ce qui est écrit en blanc, c'est une famille. Dans la famille simples, il y a 1, 10 et 100. On va vérifier maintenant une autre famille/hiérarchie.</i> »</p> <ul style="list-style-type: none"> Montrer que c'est écrit 1000 sur le grand boulier. Faire glisser un millier vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les centaines dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu un millier sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 1000) C'est la même chose.</i> » Continuer le comptage des milliers. Arrivé à 10, dire : « <i>10 milliers, c'est une dizaine de mille.</i> » Montrer que c'est écrit 10 000 sur le grand boulier. Faire glisser une dizaine de mille vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les milliers dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu une dizaine de mille sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 10 000) C'est la même chose.</i> » Continuer le comptage des dizaines de mille. Arrivé à 10, dire : « <i>10 dizaines de mille, c'est une centaine de mille.</i> » Montrer que c'est écrit 100 000 sur le grand boulier. Faire glisser une centaine de mille vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les dizaines de mille dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu une centaine de mille sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 100 000) C'est la même chose.</i> » Continuer le comptage des centaines de mille. Arrivé à 10, dire : « <i>10 centaines de mille, c'est un million.</i> » <p>« Tu vois ici, on a la famille de mille (montrer 1 000, 10 000, 100 000 sur le boulier). Il y a 3 zéros. Et là c'est la famille de millions (montrer sur le boulier).»</p> <ul style="list-style-type: none"> Montrer que c'est écrit 1 000 000 sur le grand boulier. Faire glisser un million vers le milieu de la tige. Faire rebasculer les centaines de mille dans la réserve (à droite). « <i>Vois-tu un million sur le tapis ? (Inviter l'enfant à montrer la quantité 1 000 000) C'est la même chose.</i> » Continuer le comptage des millions. Arrivé à 10, dire : « <i>On ne peut pas aller plus loin avec le boulier.</i> » Faire rebasculer les millions dans la réserve (à droite). Inviter l'enfant à ranger les quantités pour travailler avec le boulier seul. 	
<p>Présentation de la grande feuille.</p>	

Inviter l'enfant à aller chercher le grand boulier, le plateau avec le crayon noir, le crayon rouge, la règle et le bâtonnet, 2 grandes feuilles et le sous-main, le livret des opérations. Placer le boulier devant l'enfant.

L'inviter à lire les symboles : 1 – 10 - 100. A la lecture de chaque symbole, faire glisser une perle correspondante à l'extrémité de la tige. Puis dire : « *C'est la famille simples.* » Montrer sur la feuille : unités – dizaines - centaines, dans la famille simples. Faire remarquer les couleurs des lignes, qui correspondent à celles des perles du boulier.

Inviter l'enfant à lire la suite des symboles : 1000 - 10 000 - 100 000. A la lecture de chaque symbole, faire glisser une perle correspondante à l'extrémité de la tige. Puis dire : « *Ça représente une autre famille/hierarchie : la famille de mille.* » Montrer sur la feuille : unités – dizaines – centaines, dans la famille de mille. Faire remarquer les couleurs des lignes, qui correspondent à celles des perles du boulier.

« *Il y a encore une autre couleur, une autre famille. Les membres de cette famille ne sont pas tous représentés.* » Faire lire 1 000 000 sur le boulier, et faire glisser une perle à l'extrémité de la tige. Montrer sur la feuille : unités, dans la famille de millions. Faire remarquer la couleur de la ligne, qui correspond à celles des perles du boulier. Rappeler qu'on écrit sur la ligne.

Compter et écrire.

« *Maintenant on va compter jusqu'à 1 million, et je vais te montrer comment on écrit. Je vais commencer ensuite ce sera à toi.* » Distribuer une feuille à l'enfant et en garder une.

- Sur le boulier, faire glisser une unité à l'extrémité de la tige en disant : « *1 unité.* » Ecrire 1 sur la **ligne verte des unités simples** (en noir). Continuer. Faire glisser une autre unité à l'extrémité de la tige en disant : « *2 unités.* » Ecrire 2 sur la ligne verte des unités simples. Ainsi de suite (écriture en colonne). (Note : reposer le crayon dans le plateau pour prendre le bâtonnet à chaque fois) Arrivé à 10, dire : « *10 unités, c'est une dizaine.* » Faire rebasculer les unités dans la réserve.
- Faire glisser une dizaine à l'extrémité de la tige, et procéder de même, en écrivant 1 (puis chaque résultat en colonne) sur la **ligne bleue des dizaines simples**. Arrivé à 10, dire : « *10 dizaines, c'est une centaine.* » Faire rebasculer les dizaines dans la réserve. Faire glisser une centaine à l'extrémité de la tige, et procéder de même, en écrivant 1 (puis chaque résultat en colonne) sur la **ligne rouge des centaines simples**. Arrivé à 10, dire : « *10 centaines, c'est un millier/mille.* » Faire rebasculer les centaines dans la réserve.
- Faire glisser un millier à l'extrémité de la tige, et procéder de même, en écrivant 1 (puis chaque résultat en colonne) sur la **ligne verte des unités de mille**. Arrivé à 10, dire : « *10 milliers, c'est une dizaine de mille.* » Faire rebasculer les milliers dans la réserve.
- Faire glisser une dizaine de mille à l'extrémité de la tige, et procéder de même, en écrivant 1 (puis chaque résultat en colonne) sur la **ligne bleue des dizaines de mille**. Arrivé à 10, dire : « *10 dizaines de mille, c'est une centaine de mille.* » Faire rebasculer les dizaines de mille dans la réserve.
- Faire glisser une centaine de mille à l'extrémité de la tige, et procéder de même, en écrivant 1 (puis chaque résultat en colonne), sur la **ligne rouge des centaines de mille**. Arrivé à 10, dire : « *10 centaines de mille, c'est un million.* » Faire rebasculer les centaines de mille dans la réserve.
- Faire glisser un million à l'extrémité de la tige, et écrire 1 sur la **ligne verte des unités de millions**. Dire : « *On ne peut pas aller plus loin.* » Faire rebasculer le million dans la réserve. « *À toi !* » Observer l'enfant refaire cette manipulation d'exploration du matériel.

Introduction du zéro (un autre jour ou le même jour si l'enfant est à l'aise)

Prendre le même matériel avec deux nouvelles feuilles. « *Je vais te montrer quelque chose encore avec le boulier : on va chercher/composer avec le 0.* » « *Maintenant on va compter encore, je vais commencer et après ce sera à toi.* »

- Faire glisser une unité à l'extrémité de la tige en disant : « 1 (unité) ». Sur la feuille, écrire 1 sur la ligne des unités simples. Faire glisser une autre unité à l'extrémité de la tige en disant : « 2 (unités) ». Sur la feuille, écrire 2 sur la ligne des unités simples. Etc. jusqu'à 9 unités. Faire glisser la 10^{ème} unité et dire : « 10 unités, c'est quoi ? Une dizaine. »
- Faire glisser une dizaine à l'extrémité de la tige, et demander en la montrant : « Qu'est-ce que c'est ? C'est une dizaine. Alors on va écrire 1. » Ecrire 1 sur la ligne des dizaines de simples (à la suite des unités). Demander : « Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge). Etc. jusqu'à 9 dizaines (soit 90). Faire glisser la 10^{ème} dizaine et dire : « 10 dizaines, c'est quoi ? Une centaine. »
- Faire glisser une centaine à l'extrémité de la tige, et écrire 1 sur la ligne des centaines de simples (à la suite des dizaines). Demander : « Vois-tu des dizaines ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des dizaines (en rouge). Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge). » Etc. jusqu'à 9 centaines (soit 900). Faire glisser la 10^{ème} centaine et dire : « 10 centaines, c'est quoi ? Un millier. »
- Faire glisser un millier à l'extrémité de la tige, et écrire 1 sur la ligne des unités de mille (à la suite des centaines). Demander : « Vois-tu des centaines ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des centaines (en rouge). Vois-tu des dizaines ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des dizaines (en rouge). Vois-tu des unités ? Non, alors j'indique 0 dans la colonne des unités (en rouge). » Etc. jusqu'à 9 milliers (soit 9000).

Continuer ainsi pour les dizaines de mille (jusqu'à 9 dizaines de mille soit 90 000), les centaines de mille (jusqu'à 9 centaines de mille soit 900 000), et 1 000 000. Conclure en disant : « Tu as écrit jusqu'à 1 000 000 avec le grand boulier et la feuille du grand boulier. Tu pourras le refaire autant de fois que tu veux. » Ranger le matériel.

Composer et lire des nombres avec le grand boulier (même matériel avec de nouvelles feuilles). L'éducateur fait glisser des perles de plusieurs/chaque catégorie sur le boulier, et invite l'enfant à lire. Puis l'enfant fait glisser des perles et invite l'éducateur à lire. Possibilité de composer aussi en sautant une catégorie. Ex. : 18 703.

Avec les feuilles.

« Maintenant je vais te montrer comment on écrit tout ça. » Demander à l'enfant de composer un nombre sur le boulier. Le lire (42 752). Recompter chaque catégorie et écrire le nombre de perles dans chaque colonne/sur chaque ligne correspondante.

« Maintenant je vais écrire et toi tu vas composer. » Ecrire 621 385. L'enfant compose ce nombre sur le boulier. Répéter.

« Maintenant tu sais compter avec le grand boulier. Je t'invite à le refaire quand tu veux. »

Addition statique (se référer également à la fiche de présentation du petit boulier)

« On va faire une addition. Tu te souviens ce que c'est une addition ? » Ecrire une addition sur la feuille d'écriture du grand boulier. Inviter l'enfant à lire l'opération et à composer le 1^{er} nombre sur le grand boulier puis à ajouter successivement les différentes catégories du 2^{ème} nombre, **en commençant par les unités**. Demander à l'enfant de lire le résultat sur le grand boulier, **en commençant par les unités**, et de l'inscrire sur la feuille.

Inviter l'enfant à créer des additions ou à regarder le **livret des additions statiques** qu'il peut utiliser seul pour répéter. Après plusieurs additions statiques on peut passer aux additions dynamiques.

Addition dynamique.

Inviter l'enfant à écrire sur la feuille du grand boulier une addition dynamique. Inviter l'enfant à composer le 1^{er} nombre sur le boulier. L'inviter à composer le 2^{ème} nombre car il sait faire les échanges ; le guider si nécessaire pour les échanges des grandes hiérarchies. Lorsque toutes les perles du 2^{ème} nombre sont ajoutées, l'inviter à compter les perles de chaque ligne et à écrire le résultat (**en commençant par compter les unités**). Inviter l'enfant à le refaire, afin de le conforter.

« Tu sais maintenant faire des additions statiques et dynamiques avec le grand boulier. Tu peux le refaire quand tu veux. »

Soustraction statique.

Sur la partie gauche de la feuille, inviter l'enfant à écrire un grand nombre : 5 478 033. Ajouter : - 2 167 021. Tracer la ligne du résultat. Inviter l'enfant à relire l'opération : **5 478 033 – 2 167 021**.

Inviter l'enfant à composer le 1^{er} grand nombre sur le boulier, en commençant par la tige du bas (millions). Inviter l'enfant à soustraire (enlever) **en commençant par les unités**. L'enfant peut écrire le résultat au fur et à mesure, ou à la fin : **3 311 012** (expliquer à l'enfant que quand on enlève/soustrait, on place d'abord les perles au milieu de la tige en les comptant une à une, avant de les basculer)

Inviter l'enfant à recommencer. Introduire le **livret des opérations statiques** (l'enfant doit faire au moins 6 soustractions statiques avant de se lancer dans les dynamiques).

Soustraction dynamique.

Inviter l'enfant à écrire un grand nombre : 4 310 913. Ajouter un grand nombre : - 1 398 874. Tracer la ligne du résultat. Inviter l'enfant à relire l'opération : **4 310 913 – 1 398 874**.

Inviter l'enfant à composer le 1^{er} grand nombre sur le grand boulier (en commençant par les millions). Inviter l'enfant à soustraire, **en commençant par les unités**.

(penser : « on enlève dans la **quantité** ») Faire les échanges nécessaires. Inviter l'enfant à écrire puis lire le résultat : **2 911 939**.

Inviter l'enfant à recommencer.

« Maintenant tu sais faire des soustractions statiques et dynamiques avec le grand boulier. Tu peux le refaire quand tu veux. »

Multiplication statique.

Demander à l'enfant s'il se souvient de ce qu'est la multiplication : « *Multiplier, c'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité/des quantités égales.* »

Ecrire une multiplication. Demander à l'enfant de lire l'opération puis de composer le grand nombre. Si l'enfant a besoin, lui laisser faire la somme des quantités visuellement en formant plusieurs fois le nombre proposé.

« *Et maintenant, tu vas les mettre ensemble car c'est ça la multiplication, et après quand c'est ensemble on peut lire le résultat. Tu peux commencer à compter par les unités.* »

L'enfant compte et écrit le résultat. Faire relire l'opération. Inviter l'enfant à regarder le **livret des multiplications statiques** qu'il peut utiliser seul pour répéter

Après plusieurs multiplications statiques on peut passer aux multiplications dynamiques.

Multiplication dynamique (un autre jour).

« *Je vais te montrer comment on fait la multiplication dynamique.* » Ecrire sur la feuille du grand boulier une multiplication dynamique. Faire lire l'opération. « *Maintenant, je vais le faire et après ce sera à toi.* » **367 366 x 4**

Donc, on commence par les unités : 6 x 4, c'est 24 => former 24 (4 unités, 2 dizaines). Ensuite on a encore 6 x 4, c'est encore 24 => mettre 4 dizaines et 2 centaines, et ainsi de suite. Demander à l'enfant de lire le résultat sur le boulier et de l'écrire sur la feuille : **5 469 464**. Faire plusieurs opérations différentes.

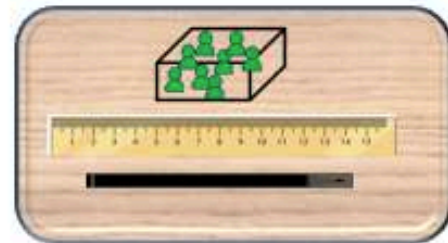
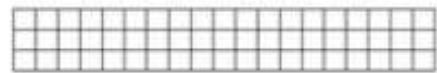
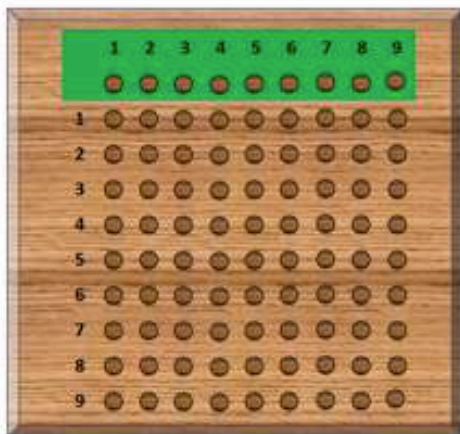
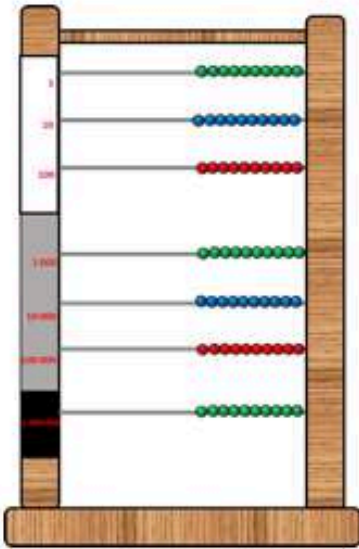
« *Maintenant tu sais faire des multiplications statiques et dynamiques avec le grand boulier. Tu peux le refaire quand tu veux.* »

Remarques

*L'enfant ayant déjà vu le petit boulier, il peut faire seul directement ce travail (au moins les 3 premières catégories). On reste à côté.

- *Le grand boulier comme le petit boulier sont des activités qui soutiennent le passage à l'abstraction, la pensée abstraite et le calcul mental, d'où l'importance du groupe 4 : la mémorisation des opérations.
- * Pour les opérations, il est important de bien se rappeler où on en est dans le comptage.
- * Attention aussi aux opérations avec un zéro (et à l'échange lorsqu'il faut sauter une catégorie) !

La grande division:



- Un grand plateau avec 7 supports :

Supports blancs : famille simples.

1^{er} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 unités. Une coupelle verte à l'intérieur, blanche à l'extérieur.

2^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 dizaines. Une coupelle bleue à l'intérieur, blanche à l'extérieur.

3^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 centaines. Une coupelle rouge à l'intérieur, blanche à l'extérieur.

Supports gris : famille de mille.

4^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 milliers. Une coupelle verte à l'intérieur, grise à l'extérieur.

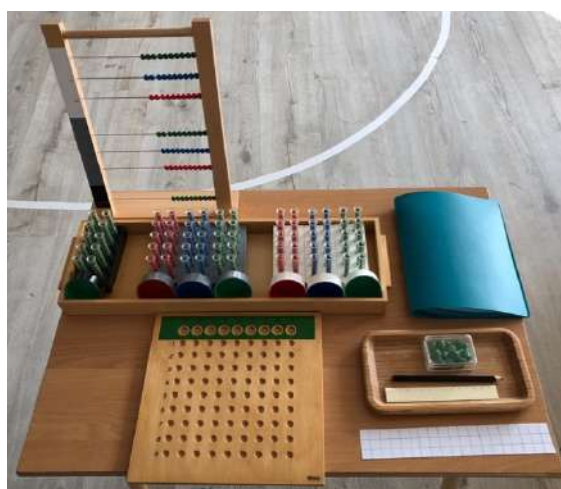
5^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 dizaines de mille. Une coupelle bleue à l'intérieur, grise à l'extérieur.

6^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 centaines de mille. Une coupelle rouge à l'intérieur, grise à l'extérieur.

Supports noirs : famille de millions.

7^{ème} support : 10 tubes transparents contenant chacun 10 millions. Une coupelle verte à l'intérieur, noire à l'extérieur.

- Le tableau de la division
- Un plateau avec 1 crayon noir, une règle, une boîte transparente avec 9 quilles (division)
- **Un livret** dans lequel l'enfant va trouver des **exemples des 4 opérations statiques**
- Des bandelettes de papier quadrillé de (3 x 19 cases)
- Le grand boulier et son plateau (bâtonnet, crayons rouge et noir et règle) pour la 1^{ère} présentation



Sur une table

Buts directs :

- Favoriser le **passage à l'abstraction**
- Renforcer le **fonctionnement de la division.**

Buts indirects :

- * **Préparation au calcul mental**
- * **Adaptation à l'environnement**
- * **Construction/représentation du nombre chez l'enfant**
- * **Construction de l'intelligence**
- * **Développement du sens social**
- * **Développer la concentration profonde**
- * **Répondre à la période sensible de l'ordre**
- * **Développement de l'esprit logique et maths**

Âge de la 1^{ère} présentation :
Vers 5 ans ½-6 ans (après le grand boulier)

Contrôle de l'erreur : le comptage

La présentation du matériel : comparer le contenu des tubes avec le grand boulier.

Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et le **grand boulier**. Présenter le matériel.

- Montrer à l'enfant le support noir contenant les millions. Puis sur le boulier, montrer le symbole 1 000 000, en faisant glisser une perle. Puis verser dans la coupelle verte et noire le contenu d'un tube. Inviter l'enfant à compter les **millions** en les prenant dans sa main, et en les remettant un à un dans la coupelle en disant que c'est 10 millions. Puis ranger les 10 perles dans le tube en les faisant glisser depuis le creux de la main.
- Faire de même avec les **centaines de mille** : montrer à l'enfant le symbole 100 000 sur le boulier, et faire glisser une perle. Montrer le support gris contenant les centaines de mille. Inviter l'enfant à vérifier la quantité d'un tube : verser les perles dans la coupelle rouge et grise, puis les remettre un à un dans le tube. Dire : « **1 tige représente 1 tube.** »
- Faire de même avec les **dizaines de mille** : montrer le symbole 10 000 sur le boulier, faire glisser une perle, et présenter les tubes en disant : « *C'est la même chose.* » Inviter l'enfant à vérifier.
- Etc. idem pour le reste : on invite l'enfant à vérifier les quantités, pour comparer le boulier avec les tubes. Inviter l'enfant à ranger le grand boulier.

La division statique.

Ecrire une grande division, inviter l'enfant à lire : $4\ 286\ 428 : 2 =$

Inviter l'enfant à placer les quilles (ici : 2) dans leur emplacement.

« *Maintenant on va composer le grand nombre.* » Inviter l'enfant à verser dans sa main 4 millions (d'un tube), et les placer un à un dans la coupelle des millions (en comptant). Idem pour les centaines de mille, puis les dizaines de mille, puis les milliers.

« *Ça y est on a fait les (ou la famille des) mille. Maintenant les simples.* »

Faire de même pour les simples.

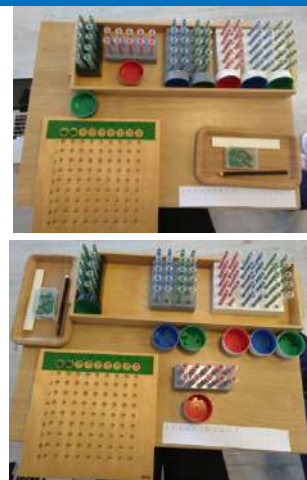
« *On va commencer à diviser.* » L'enfant prend la coupelle des millions et procède au partage. Inviter l'enfant à lire le résultat (ce que « un » a reçu), et l'écrire : 2.

Inviter l'enfant à ranger les millions dans le tube, puis à ranger la coupelle. Faire de même avec chaque quantité.

(Note : sortir le support du plateau devant l'enfant, pour qu'il sache où il en est/ce qu'il doit compter. Replacer le support dans le plateau lorsque le partage de la famille est terminé, avec la coupelle)

Inviter l'enfant à relire l'opération et le résultat : $2\ 143\ 214$. Inviter l'enfant à ranger les quilles.

Introduire à l'enfant le **livret des divisions statiques** pour l'inviter à continuer en autonomie.



La division dynamique (un autre jour).

Ecrire une opération : $8\ 765 : 5 =$ Inviter l'enfant à placer les quilles (5).

« *On va composer la quantité à diviser.* »

Sortir tous les supports dont on a besoin pour l'opération, avec leurs coupelles, et les placer devant l'enfant : mille, centaines, dizaines, unités. L'enfant place ensuite la quantité nécessaire (perles des tubes) dans chaque coupelle correspondante.

Puis il commence à procéder au partage, en commençant par les milliers. Il distribue un millier sous chaque quille, et remet les milliers qu'il ne peut pas partager dans la **coupelle des centaines**.

Inviter l'enfant à noter ce que « un » a reçu au résultat de l'opération (ici : 1), et à ranger les milliers partagés dans la coupelle des milliers.

Puis inviter l'enfant à prendre chaque perle de milliers dans la coupelle des centaines, et à l'échanger contre 10 centaines (placer alors les milliers échangés dans la coupelle des milliers) ; l'enfant fait cela dans le creux de sa main.

« *On a fini avec les mille.* » Inviter l'enfant à ranger les mille depuis leur coupelle vers les tubes, et à ranger le support. Faire de même avec les centaines, puis les dizaines, puis les unités.

Inviter l'enfant à relire l'opération avec le résultat : $8\ 765 : 5 = 1\ 753$. Inviter l'enfant à continuer en inventant des divisions. Dire : « *Tu te rappelles comment on écrit le reste ? r =* »

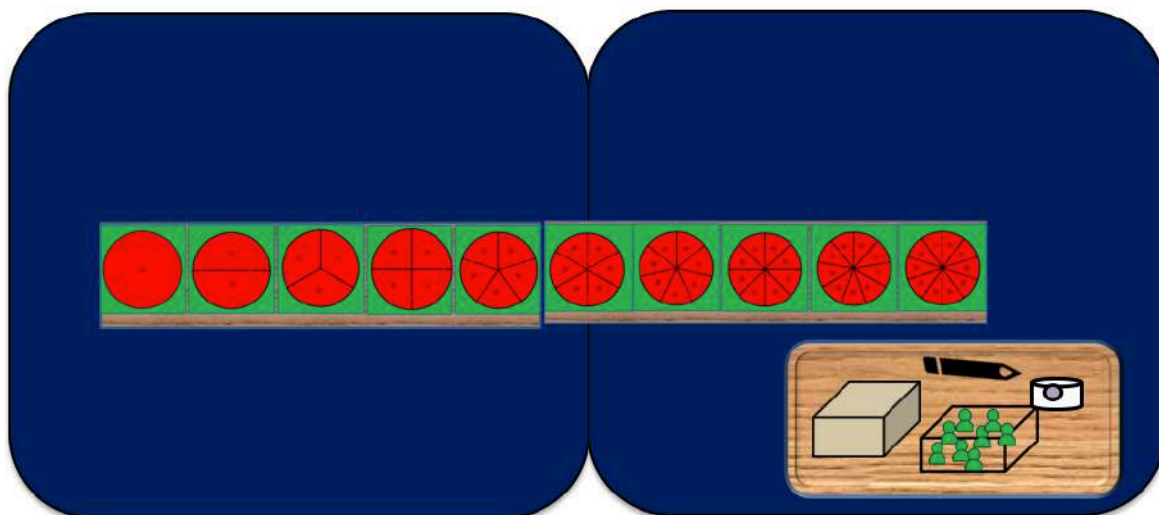


Remarques : *C'est le premier matériel en maths, présenté en 6-12.

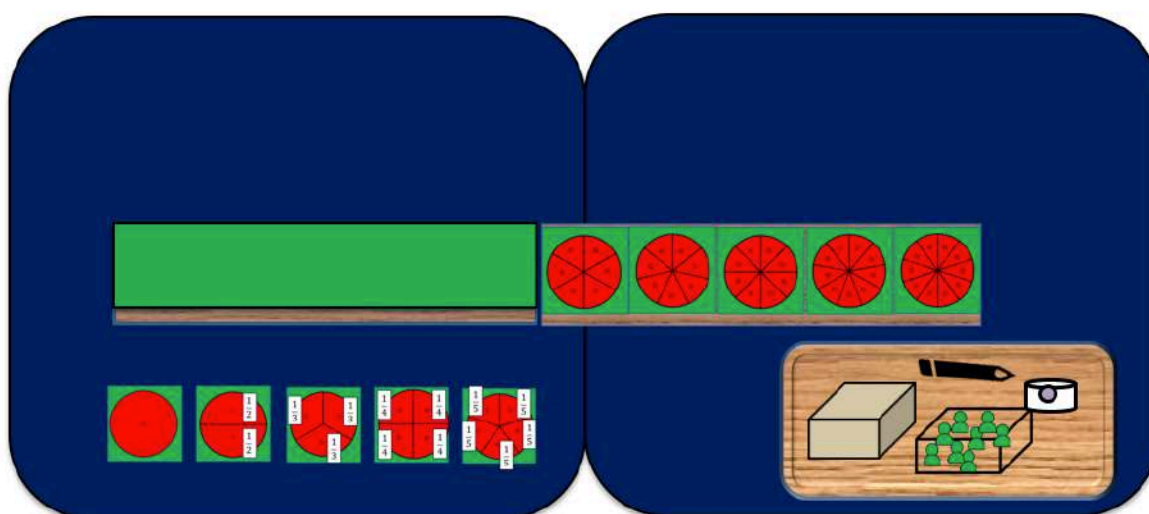
*Possible de présenter la présentation du résultat sous forme de puissance.
*Il est possible de sortir les supports des perles avant de préparer les quantités dans les coupelles.

Groupe 6 : les fractions

Les fractions: présentation

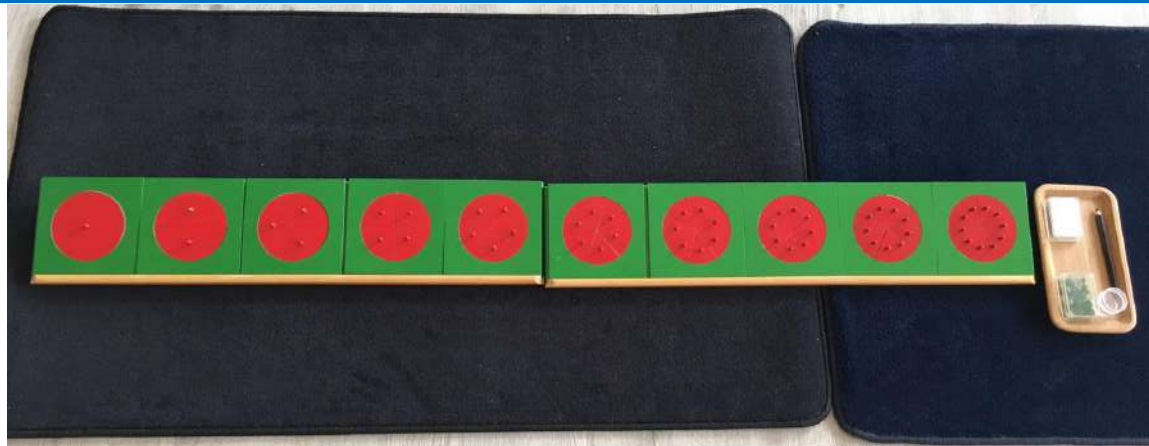


Les fractions: association quantités/symboles



- 2 **plans inclinés en vert** avec **10 disques métalliques** avec les différentes familles de fractions de 1 à $1/10^{\text{èmes}}$ (même matériel que formes à dessiner)
- Un **plateau** contenant une **boîte transparente ronde avec une unité** (perle dorée), une **boîte transparente rectangulaire avec 9 quilles vertes**, une boîte avec des **feuilles** (taille tickets) découpées (pour écrire le nom de chaque membre de chaque famille), un crayon noir.

Sur 2 tapis



Buts directs :

-Introduction sensorielle aux fractions

- Compréhension du concept des fractions
- Aborder les **équivalences**
- Donner la possibilité à l'enfant de **réaliser des opérations avec les fractions**

Buts indirects :

- ***Préparation au calcul mental**
- ***Préparation indirecte aux décimaux**
- ***Préparation à la lecture de l'heure (6-12 ans)**
- ***Adaptation à l'environnement** : développer la culture de l'enfant
- ***Construction/représentation du nombre chez l'enfant : préparation aux nombres premiers**
- ***Construction de l'intelligence**
- ***Développement du sens social**
- ***Développer la concentration profonde, sa volonté, son estime de soi.**
- ***Répondre à la période sensible de l'ordre**
- ***Développement de l'esprit logique et maths**

Âge de la 1^{ère} présentation : Vers 3 ans $\frac{1}{2}$
(pour la présentation sensorielle)
4 ans $\frac{1}{2}$ - 6 ans selon l'enfant

Contrôle de l'erreur : mécanique et visuel

Présentation sensorielle (3 ans $\frac{1}{2}$ - 4 ans)

Présenter à l'enfant où se situe le matériel (les deux supports des fractions métalliques) « *On va travailler avec les fractions.* » et l'inviter à dérouler 2 tapis l'un dans le prolongement de l'autre. L'enfant apporte ensuite les deux supports des fractions métalliques l'un collé à l'autre.

- Prendre la **famille 1** (comprenant le disque 1 et son réceptacle), et la poser sur le tapis. Saisir le disque par le bouton de préhension, le poser à droite du réceptacle. Observer. Remettre le disque dans le réceptacle. Inviter l'enfant à reproduire.

« Chaque fraction est une famille. Dans chaque famille, il y a des membres en quantités différentes. Tu peux compter combien il y a de famille stp ? 10 » (L'enfant compte les 10 disques)

- Sortir la **famille des $\frac{1}{2}$** et leur support vert sur le tapis. Sortir le $\frac{1}{2}$ disque du support les observer et les poser un à un sur le tapis (en reformant le disque avec les formes distancées l'un de l'autre), en disant : « Tu as vu, il y en a 2 dans cette famille. Et la famille a la même forme que la première famille mais ils sont deux. » Puis, reformer le disque avec les deux pièces et les reprendre une puis l'autre pour les reposer dans leur réceptacle.
- Faire de même avec les **autres familles** (jusqu'à la famille des $\frac{1}{5}$ environ), en faisant compter le nombre de membres de la famille. « Maintenant tu peux continuer à découvrir ce matériel tout seul. »

S'entraîner avec le puzzle (Plus tard : l'après-midi par exemple)

Reprendre le matériel et proposer de refaire le puzzle en mélangeant 3, puis 4, puis toutes les familles (laisser les réceptacles sur les plans inclinés). On commence avec l'enfant puis il explore tout seul.

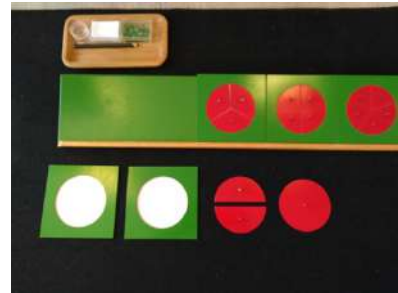
Introduction du concept des fractions (4ans $\frac{1}{2}$: connaît au moins la division avec système décimal et après la présentation sensorielle)

Inviter l'enfant à installer 2 tapis alignés dans la longueur. Inviter l'enfant à aller chercher les 2 planches + le plateau. Inviter l'enfant à ouvrir la boîte contenant l'unité : « C'est une unité. Regarde. »

Prendre la **famille 1** et la poser sur le tapis : « C'est aussi 1. Penses-tu qu'on peut le partager en plusieurs morceaux ? Qu'est-ce que c'est une division ? C'est partager en parts égales. Partager en parts égales, c'est aussi ce qu'est une fraction. On va voir comment on peut partager ça. »

Laisser la famille 1 sur le tapis (à gauche). Prendre la **famille 2** et la poser sur le tapis, à légère distance de la famille 1. Sortir les parts de la famille 2, et les disposer à gauche du réceptacle (entre les 2 familles) : « Ici nous avons 2 parts égales. » Les superposer en l'air pour les comparer.

Sortir le disque 1, le poser à droite du réceptacle (à gauche des parts de la famille 2). Inviter l'enfant à placer le disque 2 dans le réceptacle 1, puis à placer le disque 1 dans le réceptacle 2 : « On peut le faire/ça marche/c'est la même taille ». Ranger la famille 2.



Laisser la famille 1 sur le tapis. Prendre la **famille 3** et la poser sur le tapis. Sortir les parts et les disposer sur le tapis. Les superposer pour les comparer : « C'est la même chose/c'est pareil. On a partagé en 3 parts égales. » Inviter l'enfant à comparer également.

Sortir le disque 1 de son réceptacle. Inviter l'enfant à placer le disque 3 dans le réceptacle 1, puis à placer le disque 1 dans le réceptacle 3 : « On peut le faire/ça marche ». Ranger la famille 3.

Laisser la famille 1 sur le tapis. Prendre la **famille 4** et la poser sur le tapis. Sortir toutes les parts et les disposer sur le tapis. Les comparer : « C'est pareil, on peut aussi partager alors ? Ici on peut partager en combien de parts ? (Inviter l'enfant à les compter) 4. Donc c'est possible. »

Sortir le disque 1 de son réceptacle. Inviter l'enfant à placer le disque 4 dans le réceptacle 1, puis à placer le disque 1 dans le réceptacle 4 : « C'est pareil/ça marche. C'est encore possible de partager en parts égales. Ça s'appelle une fraction. » Ranger la famille 4.

Laisser la famille 1 sur le tapis. Continuer avec la **famille 5**. « Ça t'arrive à la maison de partager un gâteau. Vous le partager en parts égales ? C'est important. »

Continuer ainsi jusqu'à la famille 10.

Langage : pour introduire le nom de chaque famille et chaque membre

Temps 1

« Chaque famille a un nom, c'est quoi ton nom de famille ? Eh bien ici (sortir le disque du plateau puis de son support sur le tapis), c'est la famille '**un**', c'est un entier. » Replacer le disque et son support sur le socle en bois. Et ici (sortir le support des 2 et sortir les deux membres), « C'est la

famille 'demi' », replacer les 1/2 disques et leur support sur leur socle en bois. Faire de même avec la famille 'tiers'.

Temps 2/Temps 3

Sortir le disque entier et un seul membre $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ et procéder à une leçon en 3 temps pour les notions « tiers », « demi » et « un ».

Poursuivre (le même jour ou non, selon l'enfant) avec « quart », « cinquième », « sixième » puis une autre fois les autres noms de famille (le tout sur une semaine). Note : vérifier avec l'enfant, avant le début de chaque leçon en 3 temps, ce qu'il connaît déjà.

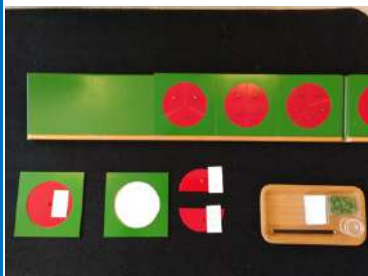
Faire une révision générale : mélanger les familles (5 par 5 ou 2 ou 3 pour les plus difficiles) et dire : tu peux me montrer $\frac{1}{4}$? $\frac{1}{3}$? etc.

Introduction des symboles (Un autre jour)

« Aujourd'hui on va symboliser. On va écrire ce que tu sais déjà. Sur le plateau, nous avons des petits papiers pour écrire. » « Tu te rappelles, on a vu que chaque famille a un nom précis. Aujourd'hui on va symboliser tout ça. » Placer le plateau devant soi. Ouvrir la boîte avec les petites feuilles.

• Sortir la **famille 1** : *« Qu'est-ce que c'est ? 1. C'est la famille 1, on va le symboliser en écrivant : 1. »* L'écrire sur un petit papier puis le poser sur le disque. Laisser la famille 1 sur le tapis.

• *« Regarde ici (montrer la famille demi), cette famille elle est divisée combien de fois ? 2 fois. Tu te rappelles le nom de cette famille ? C'est la famille demi. Sortir un demi disque sur le tapis et montrer la ligne formée par la séparation des deux membres (dans le socle) et dire : « Tu vois on a une ligne ici. Alors je vais symboliser par un trait d'abord. » et dire : « Combien y a-t-il de membres dans cette famille ? 2 Alors je vais l'écrire (sous le trait : écrire 2 au dénominateur). Et maintenant on va symboliser chaque membre de la famille : chaque membre s'écrit comme ça (écrire 1 au numérateur). »* Poser le ticket $\frac{1}{2}$ sur une part du disque. *« Maintenant je vais symboliser l'autre membre de la*



famille demi. » Ecrire un 2^{ème} ticket : $\frac{1}{2}$. Le poser sur l'autre part du disque. Laisser la famille demi sur le tapis.

• Prendre la **famille tiers**. *« Quelle famille est-ce ? La famille tiers. Et il y a combien de membres ? 3. Regarde comment je vais symboliser : $\frac{1}{3}$. C'est la famille tiers. »* Poser le ticket sur une part du disque. Inviter l'enfant à symboliser les autres membres de la famille tiers. *« Tu as symbolisé la famille tiers. Et il y a combien de parts ? 3. »* Laisser la famille tiers sur le tapis.

• Continuer avec la **famille quart** : *« On va le symboliser par $\frac{1}{4}$. »* Laisser la famille quart sur le tapis.

• Sortir la **famille cinquième**. *« C'est quelle famille ? Cinquième. Et il y a combien de parts ? 5. » « Je vais symboliser. »* Ecrire $\frac{1}{5}$. Montrer 5 : *« Ici c'est le **dénominateur**, c'est ce qui va définir le nom de la famille. Ici c'est le **numérateur** (montrer 1). »* Inviter l'enfant à symboliser chaque cinquième.

Les familles 1 à cinquième sont côte à côte sur le tapis, chaque membre symbolisé par un ticket : *« Aujourd'hui on a symbolisé chaque membre de chaque*



famille. Tu veux bien me redire le nom de chaque famille ? »

Petit jeu :

Mélanger tous les tickets. Inviter l'enfant à piocher les tickets un par un, et à placer chaque ticket sur la bonne famille.

Puis continuer en introduisant de la même manière les symboles des **familles sixième à dixième**.

A la famille dixième, refaire le même **jeu**.

Remarques : * Pour la leçon en trois temps : bien parler des familles un, demi, tiers, etc., **sans article**. Par la suite, pour la symbolisation : bien dire : **un** demi. Ex. : « *On a symbolisé chaque membre qui fait partie de la famille tiers. Dans la famille tiers, il y a $1/3$, $1/3$, $1/3$. Chaque membre est symbolisé. Une fraction, c'est partager en parts égales.* »

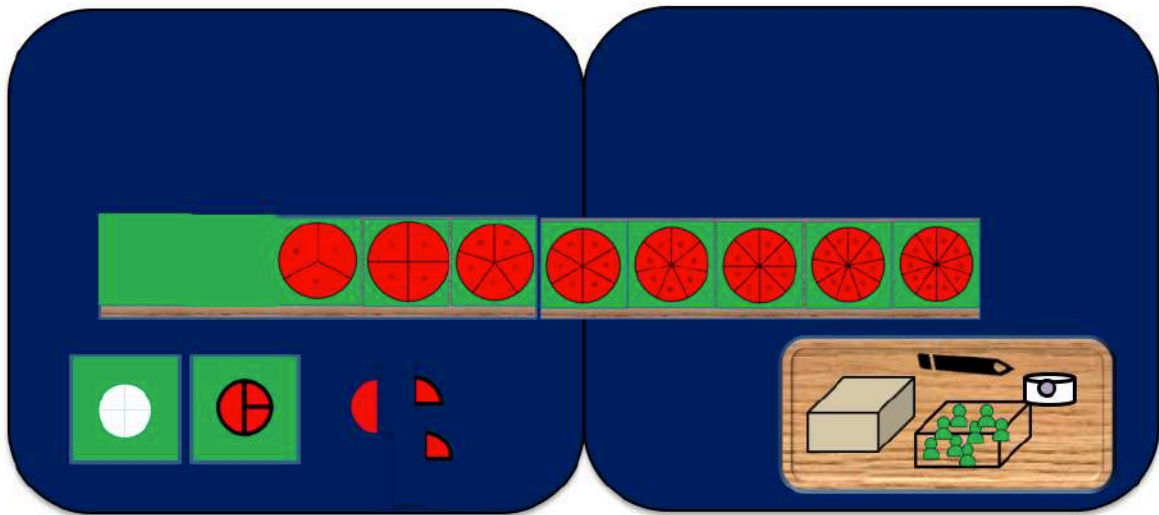
*le nom de famille = dénominateur et le nom de chaque membre = numérateur

*La notion de « moitié » n'est pas dans le vocabulaire des fractions, c'est le « demi » qui est présenté.

*Le concept de la fraction est introduit pour les divisions de l'unité.

*Pour l'exploration de la symbolisation, on peut prévoir des tickets déjà prêts dans l'ambiance.

Les fractions: équivalences



- 2 plans inclinés en vert avec 10 disques métalliques avec les différentes familles de fractions de 1 à $1/10^{\text{èmes}}$ (même matériel que formes à dessiner)
- Un plateau contenant une boîte transparente ronde avec une unité (perle dorée), une boîte transparente rectangulaire avec 9 quilles vertes, une boîte avec des feuilles (taille tickets) découpées (pour écrire le nom de chaque membre de famille), un crayon noir.

Sur 2 tapis

Buts directs :

- Introduction sensorielle aux fractions
- Compréhension du concept des fractions
- Aborder les équivalences
- Donner la possibilité à l'enfant de réaliser des opérations avec les fractions

Buts indirects :

- *Préparation au calcul mental
- *Préparation indirecte aux décimaux
- *Préparation à la lecture de l'heure (6-12 ans)
- *Adaptation à l'environnement
- *Construction du nombre chez l'enfant
- *Construction de l'intelligence
- *Développement du sens social
- *Développer la concentration profonde, sa volonté, son estime de soi.
- *Répondre à la période sensible de l'ordre
- *Développement de l'esprit logique et maths

Âge 1^{ère} présentation : 5 ans

Contrôle de l'erreur : mécanique et visuel

Présentation : « Aujourd'hui on va faire les équivalences. Tu sais ce que c'est ? »

- Prendre la famille 1 et la poser sur le tapis. « Qu'est-ce que c'est ? C'est 1. » Prendre la famille demi et la poser sur le tapis, à proximité de la famille 1. Sortir le disque 1 de son réceptacle. Inviter l'enfant à placer les parts de la famille demi (deux demis) à la place du disque 1. « C'est ça une équivalence. On va essayer d'en trouver d'autres. »
- Ranger la famille 1. Laisser la famille demi sur le tapis. Prendre la famille tiers et la poser sur le tapis, à proximité de la famille demi. Retirer un demi du réceptacle, le poser sur le tapis. Retirer deux tiers de leur réceptacle. Inviter l'enfant à les mettre à la place du demi manquant : « ça ne marche pas. » Pour vérifier, inviter l'enfant à reconstituer un disque sur le tapis, avec le demi et les deux tiers : « ça ne marche pas. »
- Puis l'inviter à placer un demi à la place des deux tiers (dans le réceptacle de la famille tiers) : « ça ne marche pas. »
- Ranger la famille tiers. Laisser la famille demi en l'état (**un demi sur le tapis, un demi dans le réceptacle**). Prendre la famille quart et la poser sur le tapis, à proximité de la famille demi. Retirer deux quarts de leur réceptacle. Inviter l'enfant à les mettre à la place du demi manquant : « ça marche. On a fait une équivalence. »
- Pour vérifier, inviter l'enfant à reconstituer un disque sur le tapis, avec le demi et les deux quarts : « ça marche. »
- L'inviter à placer un demi à la place des deux quarts (dans le support de la famille quart) : « ça marche »
- Ranger la famille quart. Laisser la famille demi en l'état (**un demi sur le tapis, un demi dans le réceptacle**). Inviter l'enfant à choisir une famille et à faire de même. Ici : cinquième. Puis continuer, en laissant l'enfant choisir les familles dans l'ordre qu'il souhaite.

Quand ce travail est terminé, dire : « Tu te rappelles ce qui a fonctionné ? On va les sortir. »

Inviter l'enfant à disposer sur le tapis les familles **quart, sixième, huitième et dixième**, côte à côte. Inviter l'enfant à faire une nouvelle vérification : placer un demi sur le tapis, et insérer à sa place dans le réceptacle deux quarts, puis trois sixièmes, puis quatre huitièmes, puis cinq dixièmes.

« On continue ? On va chercher les équivalences de la famille tiers. » Ainsi de suite. Pour chaque famille, retirer **une part** et chercher les équivalences. Par exemple pour la famille quart, retirer un quart et dire : « Est-ce que tu peux trouver quelque chose qui va remplir ce vide/ce quart ici ? »

Les fractions: addition

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} =$$

$$\frac{3}{7} + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

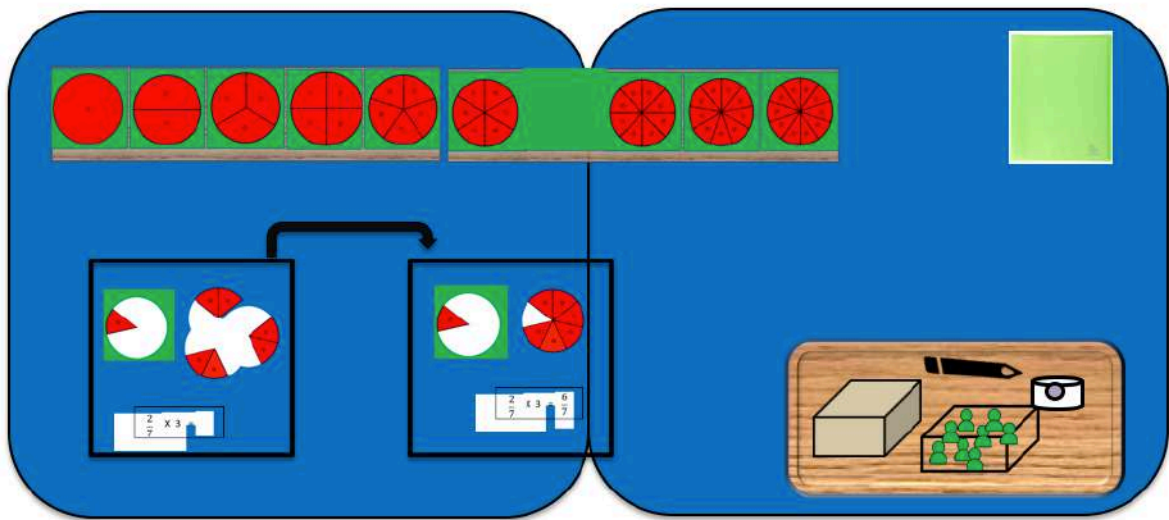
Les fractions: soustraction

$$\frac{6}{7}$$

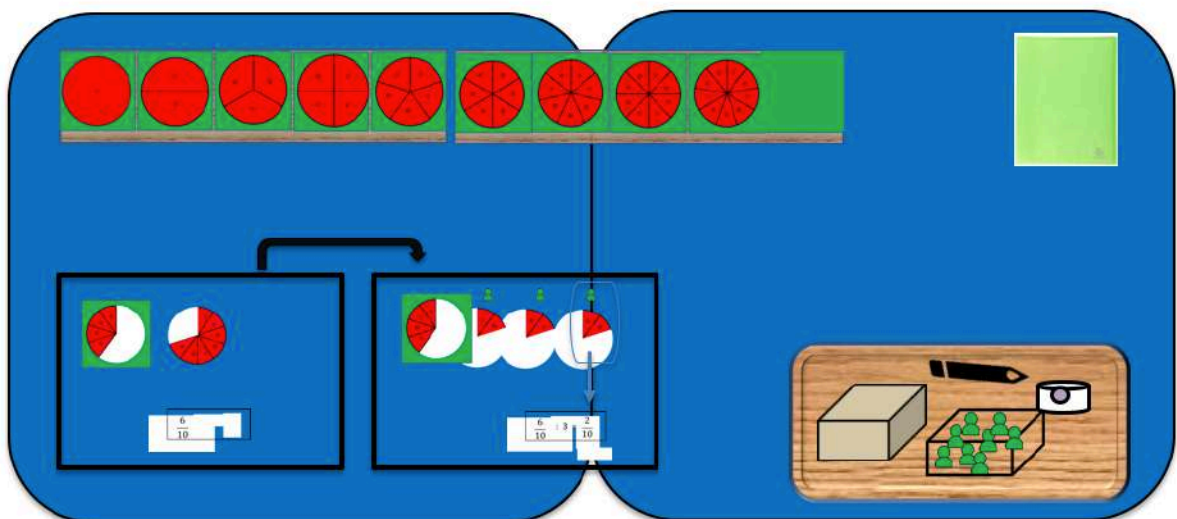
$$\frac{6}{7} - \frac{2}{7} =$$

$$\frac{6}{7} - \frac{2}{7} = \frac{4}{7}$$

Les fractions: multiplication



Les fractions: division



- 2 plans inclinés en vert avec 10 disques métalliques avec les différentes familles de fractions de 1 à $1/10^{\text{èmes}}$ (même matériel que formes à dessiner)
- Un plateau contenant une boîte transparente ronde avec une unité (perle dorée), une boîte transparente rectangulaire avec 9 quilles vertes, une boîte avec des feuilles (taille tickets) découpées (pour écrire le nom de chaque membre de famille), un crayon noir.
- Des feuilles quadrillées longues
- Un livret dans lequel l'enfant va trouver des exemples des 4 opérations statiques

Sur 2 tapis

Buts directs :

-Donner la possibilité à l'enfant de réaliser sensoriellement des opérations avec les fractions

Buts indirects :

- *Préparation au calcul mental
- *Préparation indirecte aux décimaux
- *Préparation à la lecture de l'heure (6-12 ans)
- *Adaptation à l'environnement
- *Construction du nombre chez l'enfant
- *Construction de l'intelligence
- *Développement du sens social
- *Développer la concentration profonde, sa volonté, son estime de soi.
- *Répondre à la période sensible de l'ordre
- *Développement de l'esprit logique et maths

Âge 1^{ère} présentation : 5 ½ ans

Contrôle de l'erreur : mécanique et visuel

Addition statique.

Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et des bandelettes de papier (1 chacun). « On va faire des additions avec septième. » Sortir la famille septième. Composer sur le tapis : placer $2/7$ (assemblés) et à distance $3/7$ (assemblés). Inviter l'enfant à lire la composition, puis l'écrire : $2/7 + 3/7$

« On a dit qu'on allait faire une addition, qu'est-ce que c'est une addition ? C'est mettre des quantités ensemble. Alors on va les mettre ensemble. » Sur le tapis, assembler $2/7$ et $3/7$. Inviter l'enfant à compter : $5/7$. Ecrire le résultat. Inviter l'enfant à relire l'opération : $2/7 + 3/7 = 5/7$. Inviter l'enfant à ranger.

Recommencer. Cette fois avec la famille huitième. « Cette fois-ci, je vais composer et toi tu vas écrire. » Composer sur le tapis : $4/8$ et à distance $2/8$. Inviter l'enfant à lire la composition et à l'écrire : $4/8 + 2/8 =$

Inviter l'enfant à composer le résultat en assemblant les parts, puis à les compter : $6/8$.

Inviter l'enfant à écrire le résultat. Inviter l'enfant à relire l'opération : $4/8 + 2/8 = 6/8$.

Ranger.

Introduire le livret des opérations des fractions : l'addition statique. Inviter l'enfant à continuer le travail.

La soustraction statique (Un autre jour)

Inviter l'enfant à aller chercher le matériel et des bandelettes de papier (1 chacun). « Aujourd'hui on va faire une soustraction. On va commencer par la famille dixième. » Sortir la famille dixième.

Placer sur le tapis $6/10$ (compter les parts en les sortant). « *Qu'est-ce que c'est soustraire ? C'est enlever une quantité.* » Dire : « *D'abord on a composé (inviter l'enfant à compter) : $6/10$.* » L'écrire. « *On va faire une soustraction.* » Ecrire - $2/10 =$ Inviter l'enfant à relire : $6/10 - 2/10 =$ « *Il faut que tu enlèves* ». L'enfant écarte $2/10$. « *On va lire le résultat.* » L'enfant lit $4/10$. L'écrire. « *Qu'est-ce que c'est une soustraction ? Enlever une quantité. C'est ce qu'on a fait. On a enlevé une quantité de dixième. Tu peux relire l'opération ? $6/10 - 4/10 = 2/10$.* » Ranger. « *Je vais t'écrire un message.* » Inviter l'enfant à lire et à faire : $6/6 - 4/6 =$ L'enfant sort la famille sixième et compose sur le tapis : $6/6$. L'enfant enlève $4/6$. « *Il reste $2/6$, c'est le résultat.* » Ecrire le résultat. Inviter l'enfant à relire l'opération : $6/6 - 4/6 = 2/6$.

Introduire la soustraction statique dans le livret (le même). Rappeler à l'enfant ce qu'est le **dénominateur**.

La multiplication statique (Un autre jour)

Aujourd'hui on va faire la multiplication. Qu'est-ce que c'est multiplier ? C'est mettre plusieurs fois la même quantité ensemble. » Inviter l'enfant à sortir la famille huitième. « *Je vais t'écrire un message.* » Inviter l'enfant à lire : $2/8 \times 2$. Inviter l'enfant à sortir $2/8$. « *Tu dois le faire 2x* ». « *Combien de fois as-tu sorti la même quantité ? 2 fois.* » Inviter l'enfant à lire le résultat (mettre ensemble pour lire le résultat) : $4/8$.

Inviter l'enfant à écrire le résultat. « *Multiplier c'est mettre la même quantité ensemble. Ici tu l'as écrit 2 fois.* »

Recommencer : « *Je vais t'écrire un autre message.* » Inviter l'enfant à lire : $2/10 \times 4$. « *Multiplier c'est mettre ensemble plusieurs fois la même quantité.* » Inviter l'enfant à chercher et sortir la famille : dixième. Puis à composer sur le tapis. Inviter l'enfant à mettre ensemble pour lire le résultat. « *Multiplier c'est mettre ensemble la même quantité plusieurs fois.* » Inviter l'enfant à lire puis écrire le résultat : $8/10$. Ranger.

Inviter l'enfant à continuer. Introduire les multiplications statiques dans le livret.

La division statique (Un autre jour)

« *Qu'est-ce que c'est diviser ? C'est partager en parts égales. Je vais t'écrire un message.* » Inviter l'enfant à lire : $6/10 : 3$ Inviter l'enfant à chercher et sortir la famille : dixième. Inviter l'enfant à composer : $6/10$. « *On va diviser en 3.* » Sortir 3 quilles vertes : « *Maintenant on va diviser.* » Placer $1/10$ sous chaque quille verte, puis à nouveau $1/10$ sous chaque quille verte.

Inviter l'enfant à lire le résultat : « *C'est ce que a un reçu : $2/10$.* » L'enfant lit le résultat sous chaque quille : « *Ils ont eu la même chose.* » Inviter l'enfant à écrire ce que un a reçu. « *Diviser c'est partager en parts égales.* » Ranger.

Inviter l'enfant à continuer. Introduire le livret avec les divisions statiques.