

les petits

m o n t e s s o r i

de 6 à 9 ans

Je comprends
les mathématiques



la librairie
des écoles

© La Librairie des Écoles. Toutes reproductions et vidéoprojections sont interdites.

les petits



mathématiques

de 6 à 9 ans

Je comprends les mathématiques

Auteurs

Sylvie d'Esclaibes
Noémie d'Esclaibes

Illustrations

Sibylle Ristroph



Sommaire

Avant-propos	4
Activité : Le matériel des dizaines et des unités.....	6
Activité : Présentation de la centaine et du millier.....	8
Activité : Les cartes du système décimal	10
• Je connais le système décimal.	12
Activité : La banque Montessori	14
• Je compose et j'additionne.	16
• J'additionne avec la banque Montessori (1).	18
• J'additionne avec la banque Montessori (2).	20
Activité : Les timbres Montessori	22
• Je travaille avec les timbres Montessori.	24
• J'additionne avec les timbres Montessori.	26
Activité : Les jeux de change.....	28
• J'apprends les additions avec change (1).	30
• J'apprends les additions avec change (2).	32
• J'apprends les additions avec change (3).	34
• J'additionne avec change avec les timbres Montessori (1).	36
• J'additionne avec change avec les timbres Montessori (2).	38
• J'additionne sans change avec la planche à clous Montessori (1).	40
• J'additionne sans change avec la planche à clous Montessori (2).	42
• J'additionne avec change avec la planche à clous Montessori.	44
• Je résous des problèmes d'addition.	46
• Je soustrais avec la banque Montessori (1).	48
• Je soustrais avec la banque Montessori (2).	50
• Je soustrais avec les timbres Montessori (1).	52
• J'apprends les soustractions avec change (1).	54
• J'apprends les soustractions avec change (2).	56
• J'apprends les soustractions avec change (3).	58
• Je soustrais avec change avec les timbres Montessori.	60
• Je soustrais sans change avec la planche à clous Montessori (1).	62
• Je soustrais sans change avec la planche à clous Montessori (2).	64
• Je soustrais avec change avec la planche à clous Montessori (1).	66
• Je résous des problèmes de soustraction.	68
Activité : Le tableau de mémorisation des multiplications	70
• J'utilise le tableau de mémorisation des multiplications.	72
• J'utilise le tableau de Pythagore.	74
• Je multiplie sans change avec la banque Montessori.	76
• Je multiplie avec change avec la banque Montessori.	78
• Je multiplie sans change avec les timbres Montessori.	80
• Je multiplie avec change avec les timbres Montessori.	82

• Je multiplie par 1, 10 et 100 avec la banque Montessori.	84
Activité : La planche à clous Montessori.....	86
• Je multiplie avec la planche à clous Montessori (1).	88
• Je multiplie avec la planche à clous Montessori (2).	90
Activité : Le damier de la multiplication	92
• Je multiplie sans change avec le damier Montessori.	96
• Je multiplie avec change avec le damier Montessori (1).	98
• Je résous des problèmes de multiplication.	100
Activité : Le tableau de mémorisation des divisions.....	102
• J'utilise le tableau de mémorisation des divisions (1).	104
• J'utilise le tableau de mémorisation des divisions (2).	106
• Je comprends le lien entre la division et la multiplication (1).	108
• Je divise avec reste (1).....	110
• Je divise avec reste (2).....	112
• Je comprends le lien entre la division et la multiplication (2).	114
Activité : La banque Montessori	116
• Je divise sans change avec la banque Montessori.	118
• Je divise avec change avec la banque Montessori.	120
• Je divise sans change avec les timbres Montessori (1).	122
• Je divise avec change avec les timbres Montessori (1).	124
• Je pose une division sans change (1).	126
• Je pose une division avec change (1).	128
Activité : Les timbres Montessori	130
• Je divise sans change avec les timbres Montessori (2).	134
• Je divise avec change avec les timbres Montessori (2).	136
• Je pose une division sans change (2).	138
• Je pose une division avec change (2).	140
• Je résous des problèmes de division.	142
• Je résous un problème de division.	144

Maquette (intérieur et couverture) : Camille Chauchat

Mise en page : STDI

Édition : Fanny Mezzarobba, Véronique Pommeret

Police cursive : SG Cursive © 4 HEURES

© La Librairie des Écoles, 2020

10, place des Cinq Martyrs du Lycée Buffon 75015 PARIS

ISBN : 978-2-36940-435-4

Avant-propos

Les petits Montessori

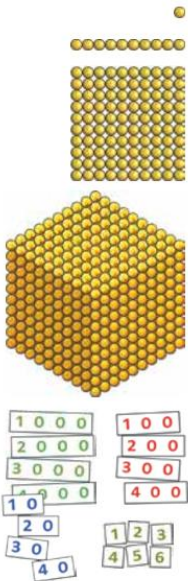
La pédagogie proposée par Maria Montessori repose sur le développement naturel des enfants. En effet, tous ne progressent pas au même rythme et ne se montrent pas sensibles aux mêmes apprentissages en même temps ni avec la même intensité.

L'apprentissage des mathématiques en particulier repose sur un constat que Maria Montessori a fait auprès des jeunes enfants : si on leur donne accès très tôt à un matériel adapté, ils pourront assimiler à leur propre rythme de nombreuses notions mathématiques avec facilité et enthousiasme. Ainsi, quand viendra le moment d'utiliser les symboles abstraits, ces derniers auront pour eux un sens réel, car ils seront directement liés à leur expérience sensorielle des nombres.

Maria Montessori a observé que les enfants aiment toucher et manipuler les objets qu'ils comptent. Elle a donc conçu un matériel concret pour représenter les quantités et faire apparaître les relations entre les nombres. L'enfant fait ainsi l'expérience précoce des relations mathématiques, de manière sensorielle et ludique.

C'est cette pédagogie que nous avons voulu restituer dans notre collection de petits cahiers simples et accessibles. Cependant, ces cahiers ne suffisent pas : les enfants de 6 à 9 ans à qui ils sont destinés ont besoin de manipuler, de sentir, d'explorer et de découvrir le monde par eux-mêmes. Le matériel sensoriel conçu par Maria Montessori est un élément essentiel de l'efficacité de sa pédagogie, et la collection **Les petits Montessori** n'a pas la prétention de s'y substituer.

Nous espérons qu'en utilisant ces ouvrages avec vos enfants, vous, parents, apprendrez au fur et à mesure des pages les principes qui fondent cette pédagogie, la philosophie de l'enfance qu'elle met en œuvre, l'intelligence du détail qui accompagne chaque activité et son étonnante efficacité.



Banque Montessori



Timbres
Montessori

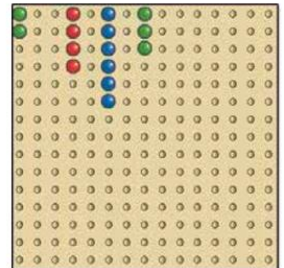


Planche à clous
Montessori

La meilleure façon d'utiliser les cahiers

Les **petits Montessori** ne sont pas destinés à être utilisés comme de simples cahiers de soutien : il ne s'agit pas de laisser votre enfant livré à lui-même, ni à l'inverse de l'obliger à « faire tout, bien ». Voici, selon nous, la bonne façon de les utiliser :

- comprendre en quoi consiste chaque activité, et quel objectif elle poursuit, grâce aux encadrés qui accompagnent chaque page ;
- précéder chaque activité de séances de manipulation, au cours desquelles votre enfant pourra à loisir – pendant plusieurs semaines, plusieurs mois – s'appropriier le matériel, que nous détaillons au fur et à mesure de la progression ;
- laisser votre enfant libre de consacrer aux cahiers autant de temps qu'il le souhaite, ou bien de s'en désintéresser pour y revenir plus tard ;
- prolonger les activités par des exercices supplémentaires de votre invention. En effet, l'entraînement et la répétition sont essentiels pour que votre enfant s'approprie chaque notion.

Les mathématiques

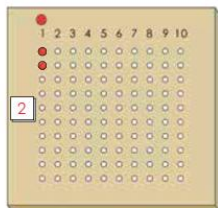
L'apprentissage des mathématiques repose sur un principe simple : du concret à l'abstrait, du simple vers le complexe, les notions sont toujours présentées de façon à être accessibles aux enfants et à éviter de les placer en situation d'échec.

Avec ce cahier qui vient à la suite du cahier **Ma méthode pour apprendre à calculer**, votre enfant commence par revoir le système décimal à l'aide du matériel de la **banque Montessori**, composé des perles et des cartes du système décimal, puis, toujours avec ce matériel, il calcule ses premières sommes de nombres supérieurs à 100.

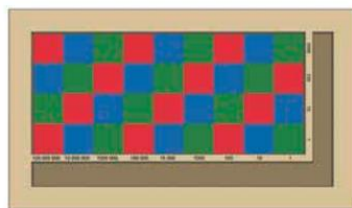
Il s'exerce ensuite à additionner avec du matériel plus abstrait avec les **timbres Montessori**.

Lorsque ces exercices ne présentent plus aucune difficulté, il est temps pour votre enfant de découvrir les additions avec change avec les **perles du système décimal**, puis avec les **timbres Montessori**, et enfin avec un outil lui permettant d'aller plus loin dans l'abstraction : la **planche à clous**.

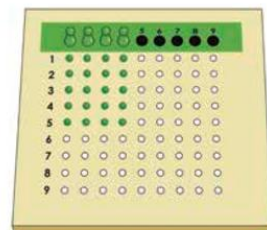
Votre enfant découvre ensuite la soustraction, puis la multiplication et enfin la division des nombres jusqu'à 9 999 selon la même progression que pour l'addition – du concret vers l'abstrait –, avec le matériel de la **banque Montessori**, puis avec les **timbres Montessori**, et enfin avec la **planche à clous**. Pour la multiplication et la division, il ira plus loin dans l'abstraction avec des outils supplémentaires : le **tableau de mémorisation des multiplications**, le **damier de la multiplication** et le **tableau de mémorisation des divisions**.



**Tableau
de mémorisation
des multiplications**



**Damier de
la multiplication**



**Tableau
de mémorisation
des divisions**

Le matériel des dizaines et des unités

Jusqu'à présent, pour représenter le nombre 1, vous avez utilisé la perle de 1, de couleur rouge (voir le cahier **Ma méthode pour apprendre à calculer**). Désormais, vous allez pouvoir présenter à votre enfant le matériel des perles dorées, qui représente une étape supplémentaire vers l'abstraction et qui va vous permettre d'introduire le système décimal (1, 10, 100, 1 000).

matériel :

- Des perles dorées de la même taille que celles utilisées pour les barrettes de perles :
 - Environ 50 perles dorées pour représenter les unités
 - 200 perles dorées pour fabriquer 20 dizaines
- Une bobine de fil de fer de 1,3 mm de diamètre
- Une pince ronde
- Une boîte
- Une coupelle

Réalisation des dizaines de perles dorées

- 1 Coupez une grande longueur de fil de fer et formez une boucle à une extrémité avec la pince.



- 2 Enfilez 10 perles dorées puis coupez le fil de fer et fermez la barrette en formant une deuxième boucle.

- 3 Vérifiez que la longueur de votre dizaine correspond bien à la longueur de 10 perles dorées individuelles mises bout à bout. Fabriquez ainsi les 20 barrettes de 10 perles.

Présentation de la dizaine et de l'unité

- 1 Mettez les unités dans une coupelle et les dizaines dans une boîte. Installez-vous à une table avec votre enfant et disposez devant lui un petit tapis. Placez les dizaines et les unités sur le haut du tapis.



- 2 Demandez à votre enfant de sortir une à une 10 unités de la coupelle et de les poser le plus près possible les unes des autres pour former une ligne verticale.

- 3 Prenez la dizaine et demandez à votre enfant de compter les perles qui la composent une à une. Posez-la ensuite verticalement le long des 10 unités et dites : « Voici une dizaine, dix unités sont égales à une dizaine. À chaque fois que tu auras dix unités, tu pourras les échanger contre une dizaine. »



Présentation de la centaine et du millier

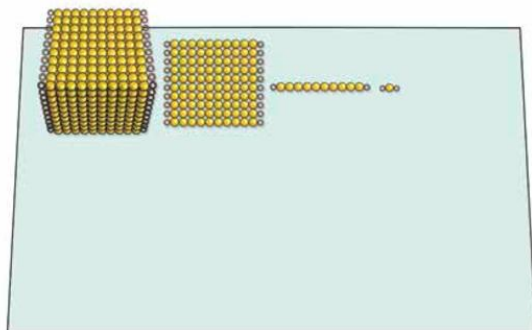
Cette activité fait appel à la leçon en trois temps, leçon utilisée pour présenter trois nouvelles notions à la fois.

Les mots « unité » et « dizaine » devant être connus de votre enfant à ce stade (voir pages 6 et 7 et le cahier **Ma méthode pour apprendre à calculer**), quatre notions sont présentées dans l'activité qui suit.

matériel :

- 1 perle dorée (l'unité)
- 1 barrette de 10 perles (la dizaine)
- 1 plaque de 100 perles (la centaine)
- 1 cube de 1 000 perles (le millier)

- 1 Disposez sur un petit tapis, de gauche à droite, 1 cube de 1 000, 1 plaque de 100, 1 barrette de 10 et 1 perle.

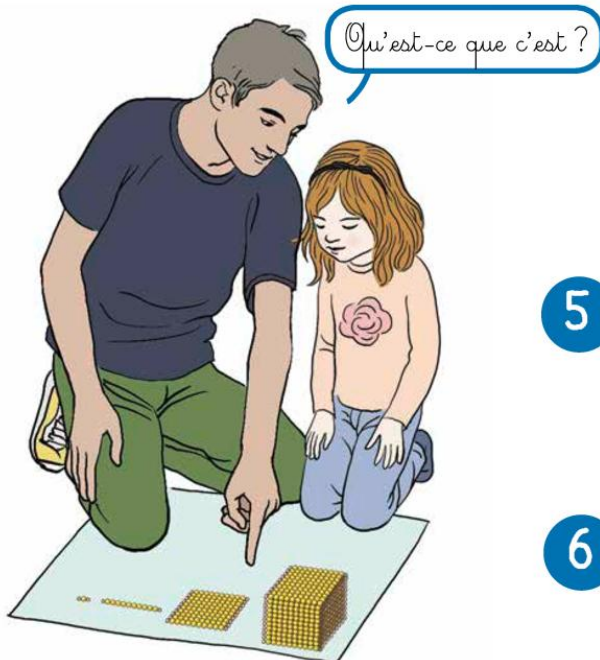


- 2 Laissez votre enfant manipuler chaque élément, puis annoncez-lui : « Aujourd'hui, je vais te rappeler ce que sont une unité et une dizaine, et je vais t'apprendre ce que sont une centaine et un millier. » Pour cela, appliquez le principe de la **leçon en trois temps**.

3 **1^{er} temps** : Donnez à votre enfant l'unité et dites-lui : « Voici une unité ». Faites de même avec la barrette de 10 perles pour rappeler le mot « dizaine », puis avec la plaque de 100 perles pour introduire le mot « centaine » et le cube de 1 000 perles pour introduire le mot « millier ». Faites remarquer à votre enfant que dans 1 dizaine, il y a 10 unités, que dans 1 centaine, il y a 10 dizaines et que dans 1 millier, il y a 10 centaines.



4 **2^e temps** : Alignez à nouveau le cube de 1 000 perles, la plaque de 100 perles, la barrette de 10 perles et l'unité de gauche à droite et demandez à votre enfant : « Montre-moi l'unité,



Montre-moi la dizaine,
Montre-moi la centaine,
Montre-moi le millier. »
Changez le matériel de place
et reprenez l'activité plusieurs
fois.

5 **3^e temps** : Proposez maintenant à votre enfant de nommer lui-même l'élément que vous pointez du doigt.

6 Concluez l'activité en récapitulant ce que votre enfant a appris.

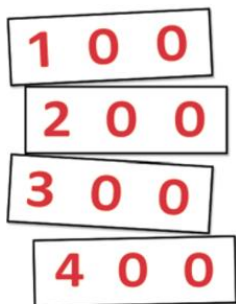
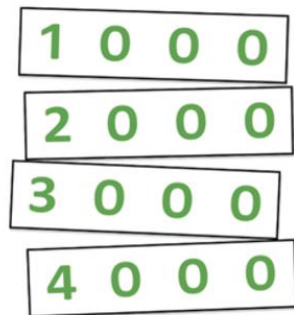
Les cartes du système décimal

matériel :

- Du papier blanc épais
- Une paire de ciseaux
- Des feutres
- Les perles du système décimal
- Une boîte à 4 compartiments

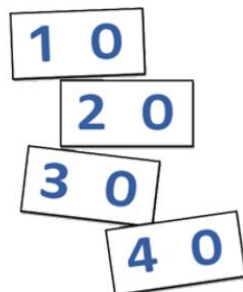
Fabrication des cartes du système décimal

- 1** Commencez par fabriquer les cartes des milliers. Sur un rectangle de papier de 16 cm de long et 4 cm de large, écrivez en vert le nombre 1 000. Veillez bien à prévoir un espace identique entre chaque chiffre composant le nombre. Faites de même pour 2 000, 3 000, ..., 9 000.



- 2** Réalisez maintenant les cartes des centaines. Sur un rectangle de papier de 12 cm de long et 4 cm de large, écrivez en rouge le nombre 100. Veillez bien à prévoir un espace identique entre chaque chiffre composant le nombre. Faites de même pour 200, 300, ..., 900.

- 3** Poursuivez avec les cartes des dizaines. Sur un rectangle de papier de 8 cm de long et 4 cm de large, écrivez en bleu le nombre 10. Veillez bien à prévoir un espace identique entre chaque chiffre composant le nombre. Faites de même pour 20, 30, ..., 90.



- 4 Terminez avec les cartes des unités. Sur un carré de papier de 4 cm de côté, écrivez en vert le nombre 1. Faites de même pour 2, 3, ..., 9.



- 5 Répartissez les cartes dans une boîte, en regroupant les unités dans un compartiment, les dizaines dans un autre compartiment, les centaines dans un troisième compartiment et les milliers dans un dernier compartiment.

Utilisation des cartes du système décimal

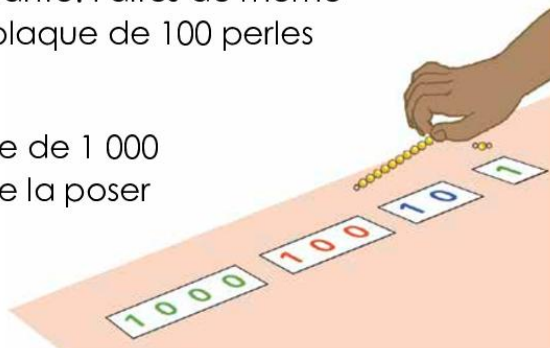
- 1 Installez-vous avec votre enfant sur un tapis par terre et posez de gauche à droite la carte de 1 000, la carte de 100, la carte de 10 et la carte de 1.

- 2 Associez ces cartes aux mots « millier », « centaine », « dizaine » et « unité » à l'aide d'une leçon en trois temps (voir pages 8 et 9).

- 3 Votre enfant sait désormais représenter de façon concrète (grâce aux perles) et de façon abstraite (grâce aux cartes) le millier, la centaine, la dizaine et l'unité. Il est maintenant temps de lui faire associer la représentation concrète à sa représentation abstraite.

- 4 Donnez l'unité à votre enfant et demandez-lui de la poser au-dessus de la carte correspondante. Faites de même avec la barrette de 10 perles, la plaque de 100 perles et le cube de 1 000 perles.

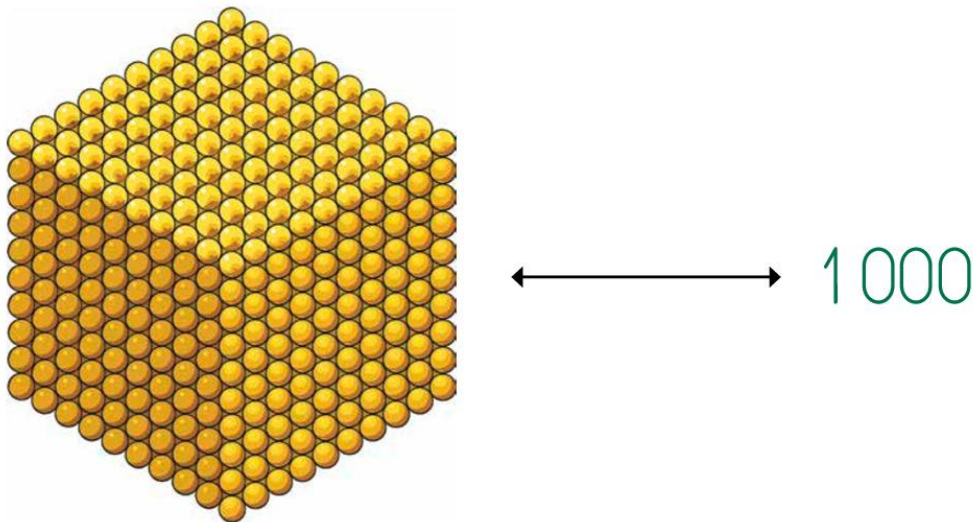
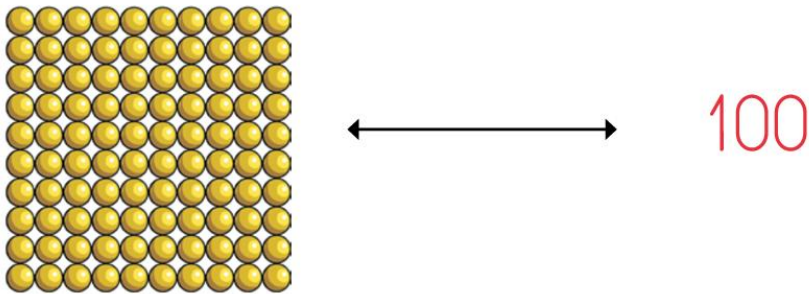
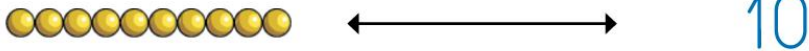
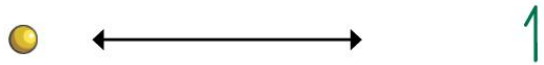
- 5 Inversez l'activité : donnez la carte de 1 000 à votre enfant et demandez-lui de la poser sous les perles correspondantes. Reprenez avec la carte de 100, la carte de 10 et la carte de 1.



Je connais le système décimal.



Observe les quantités et les nombres.





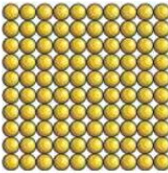
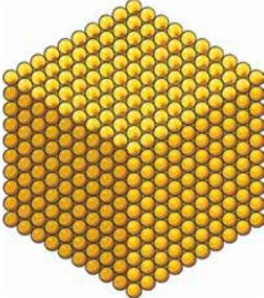
Entoure en jaune la plus petite quantité et le nombre qui lui correspond.

Entoure en rouge la plus grande quantité et le nombre qui lui correspond.

3.



Relie chaque quantité à son nombre.

	•	•	10
	•		
	•	•	1 000
	•	•	100
	•	•	1

4.



Réponds aux questions.

Combien y a-t-il d'unités dans une dizaine ?

Combien y a-t-il de dizaines dans une centaine ?

Combien y a-t-il de centaines dans un millier ?

Manipuler

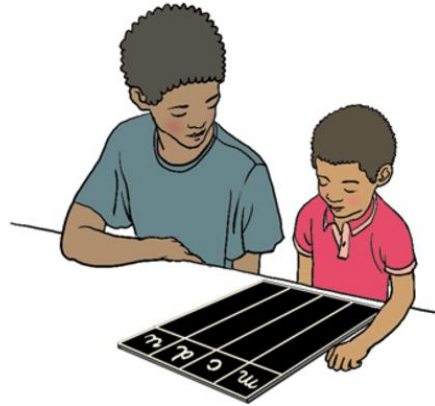
Les enfants apprennent par la manipulation. Il est donc important que vous proposiez à votre enfant de manipuler les perles et les cartes représentées dans cette double page avant qu'il ne réalise l'exercice. Vous pouvez fabriquer le matériel ou vous le procurer dans le commerce.

La banque Montessori

matériel :

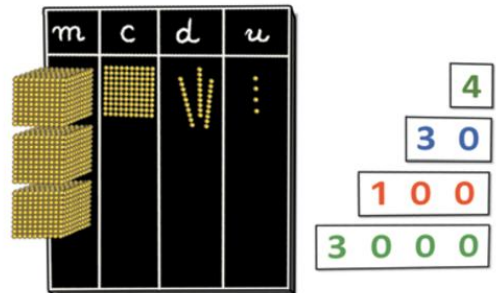
- Les perles Montessori du système décimal (voir pages 6-7 et 8-9)
- Les cartes Montessori du système décimal (voir pages 10-11)
- Un tapis du système décimal

1 Installez-vous avec votre enfant à une table sur laquelle vous aurez disposé le tapis du système décimal, ainsi que les perles et les cartes.



2 Si votre enfant ne connaît pas les abréviations utilisées, expliquez-lui à quoi elles correspondent : « Le “u” signifie “unité”. Sa colonne ne sera remplie qu’avec des perles seules. Le “d” signifie “dizaine”. Sa colonne ne sera remplie qu’avec des barrettes de 10 perles. » etc.

3 Placez maintenant une quantité de perles comprise entre 1 et 9 dans la colonne des unités et demandez à votre enfant de placer à sa droite, hors du tableau, la carte correspondante. Faites de même avec les dizaines, les centaines et les milliers.



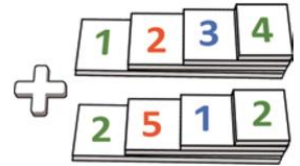
4 Dites à votre enfant : « Nous allons maintenant additionner, c'est-à-dire mettre ensemble toutes les perles posées sur le tapis. »

Prenez les cartes que votre enfant a placées à droite du tapis et superposez-les de façon à faire apparaître le nombre total.



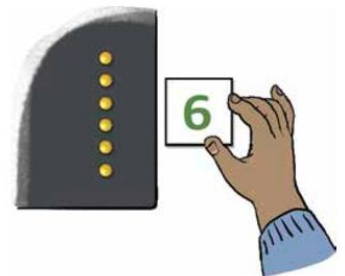
5 Reprenez l'activité avec de nouveaux exemples.

6 Si votre enfant est à l'aise avec cet exercice, passez aux additions de nombres à 4 chiffres sans retenue. Placez sur la droite du tapis les cartes superposées de manière à faire apparaître le nombre 1 234. Dessous, ajoutez un symbole « + » et les cartes superposées de façon à faire apparaître le nombre 2 512.



7 Demandez à votre enfant de poser sur le tapis les perles correspondant au nombre 1 234, puis celles correspondant au nombre 2 512.

8 Faites glisser toutes les perles vers le bas du tapis. Dites à votre enfant de compter le nombre total d'unités et de trouver la carte correspondante. Faites ensuite de même avec les dizaines, les centaines et les milliers.



9 Invitez votre enfant à superposer les cartes trouvées afin de faire apparaître le résultat de l'addition.

Je compose et j'additionne.

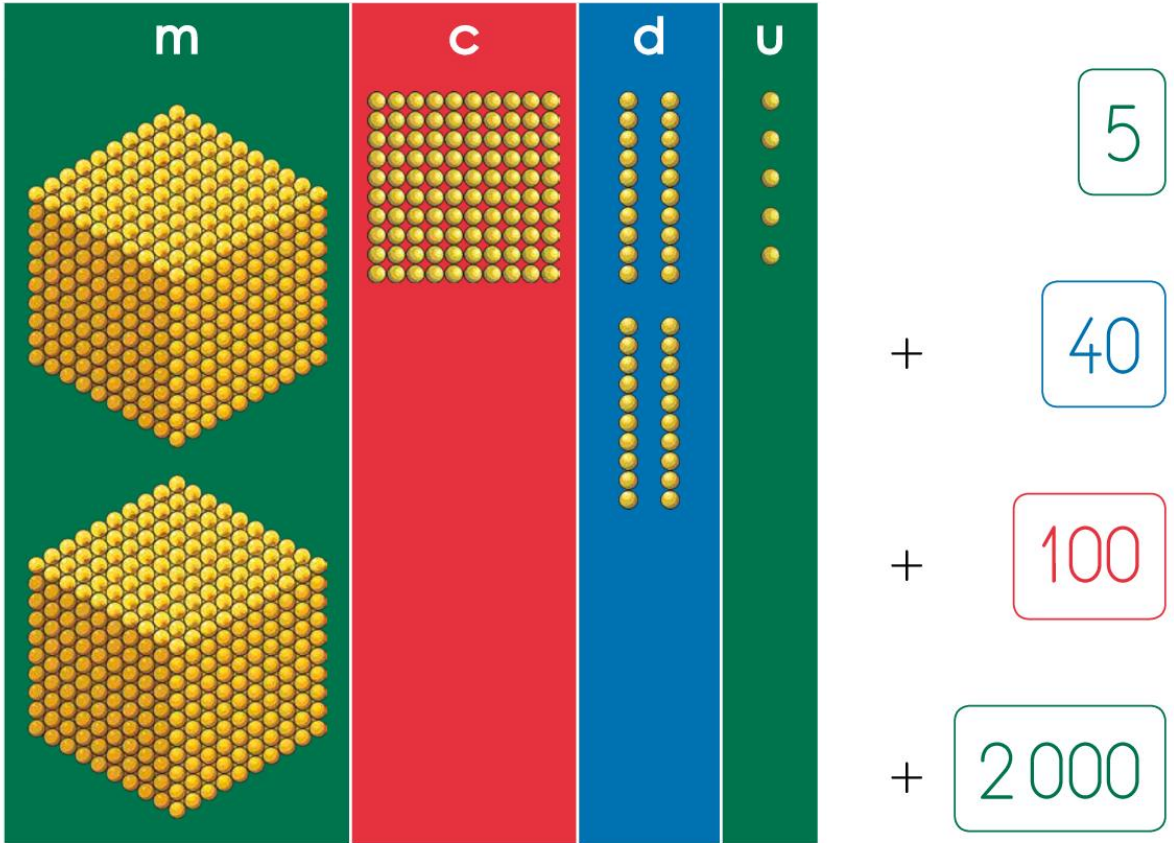
1.



1



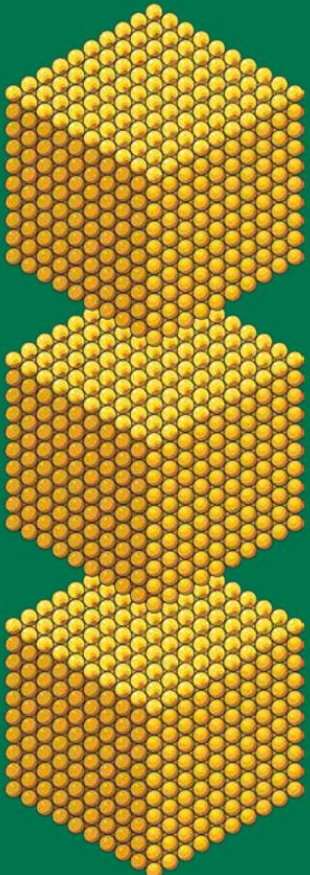
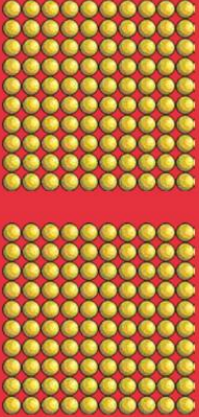


Observe le tableau.
Écris le résultat de l'addition.





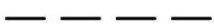


Le code couleur

La pédagogie Montessori utilise un code couleur pour permettre à l'enfant de bien comprendre le fonctionnement du système décimal : vert pour les unités, bleu pour les dizaines, rouge pour les centaines, puis à nouveau vert pour les milliers (unités de mille), bleu pour les dizaines de milliers, rouge pour les centaines de milliers...

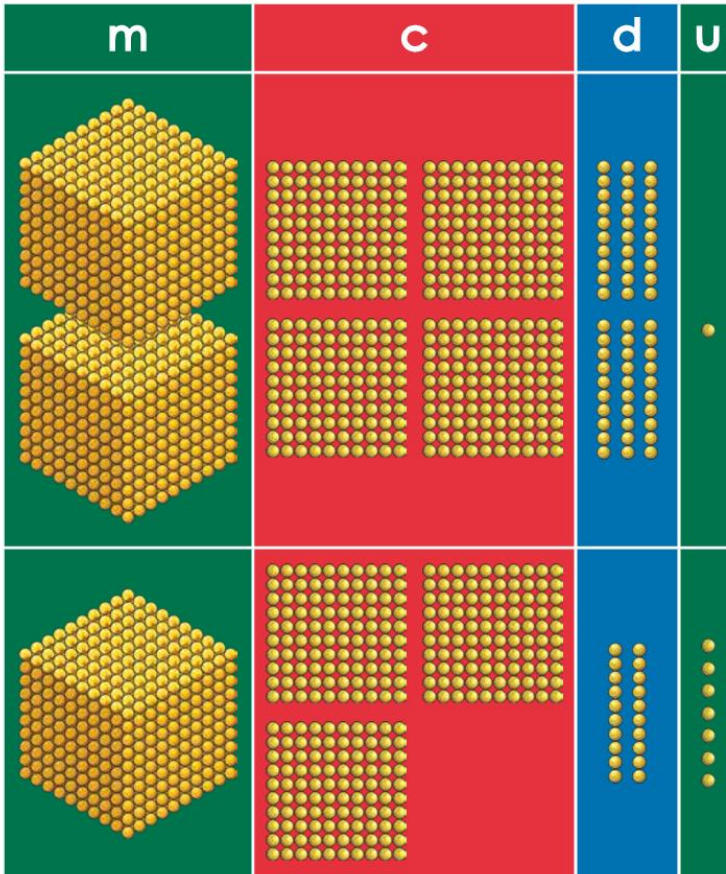
2. ¹  Complète les cartes et écris le résultat de l'addition.

m	c	d	u
			

	
+	
+	
+	
<hr/>	
	

J'additionne avec la banque Montessori (1).

1. ¹  Calcule $2\ 461 + 1\ 327$.



m	c	d	u
—	—	—	—

+

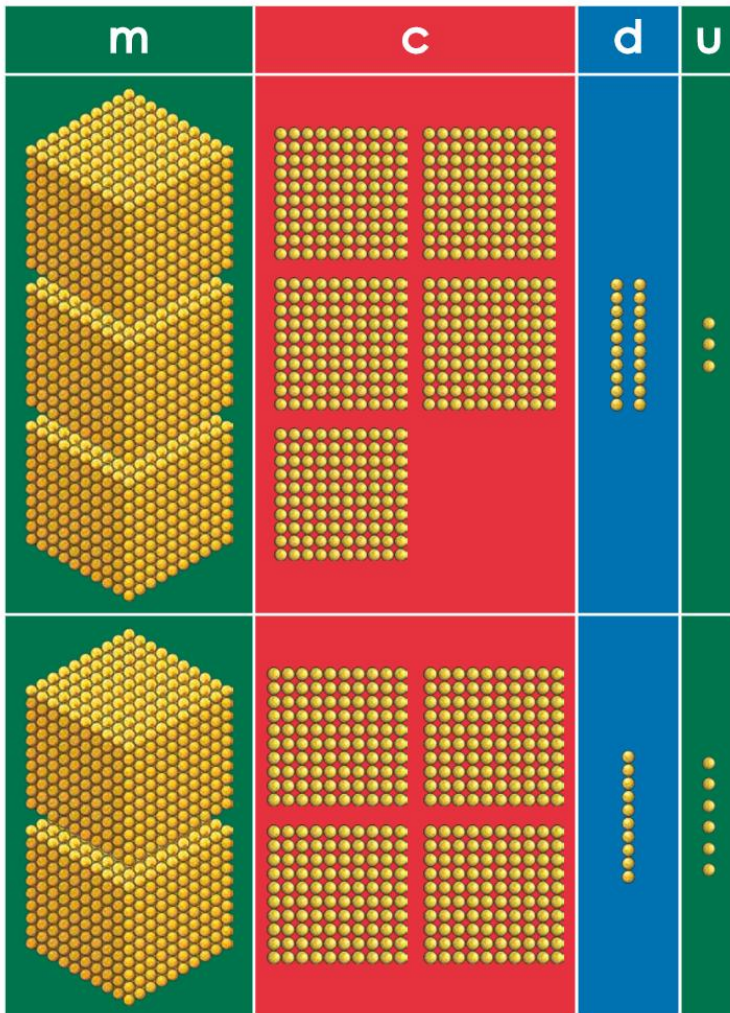
m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

Mode d'emploi de l'activité

Guidez votre enfant pour cette activité : indiquez-lui qu'il doit écrire dans les deux premiers tableaux les quantités de perles représentées, puis écrire dans le troisième tableau le nombre total d'unités, le nombre total de dizaines, le nombre total de centaines et enfin le nombre total de milliers.

2. ¹  Calcule $3\,523 + 2\,416$.



m	c	d	u
—	—	—	—

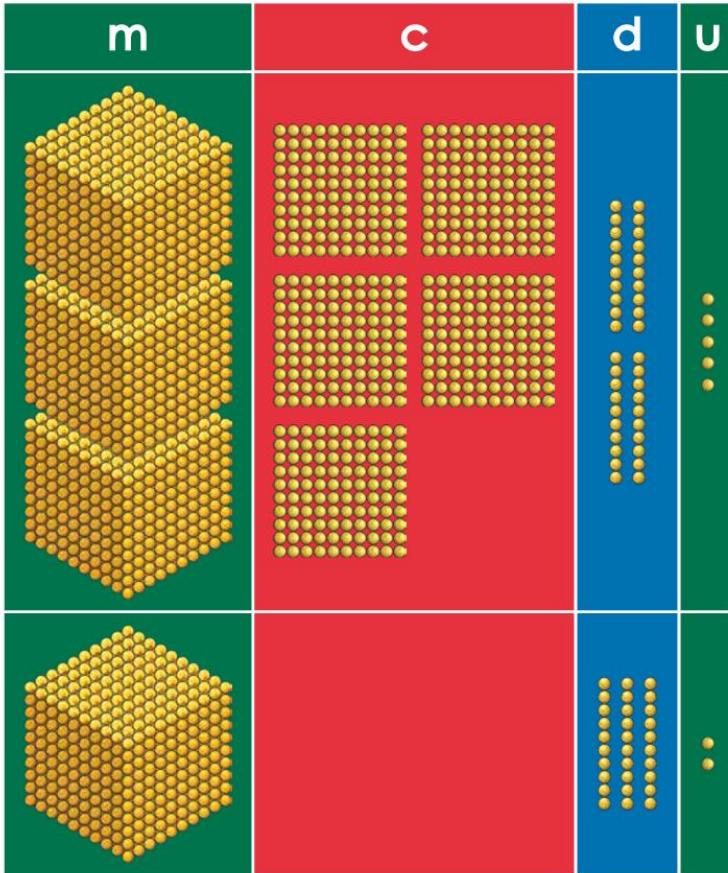
+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

J'additionne avec la banque Montessori (2).

1. ¹  Calcule $3\ 545 + 1\ 032$.



m	c	d	u
—	—	—	—

+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

Le zéro

L'exercice ci-dessus propose un nombre composé d'un 0. Si votre enfant en est dérouté, rappelez-lui que le 0 de 1 032 signifie qu'il n'y a aucune dizaine.



Quand un enfant prend intérêt à un travail,
l'expression de son visage, son attention,
la constance de son exercice le prouvent.

Maria Montessori



2. ¹  Calcule $4\ 506 + 2\ 403$.

m	c	d	u

m	c	d	u
—	—	—	—

+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

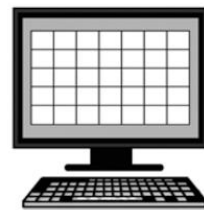
Les timbres Montessori

matériel :

- 1 grande plaque de carton rigide
- De la colle
- Un cutter
- 4 petits pots

Fabrication des timbres

- 1 Sur votre logiciel de traitement de texte, créez 4 tableaux de 7 colonnes et de 5 lignes, chaque case mesurant 2 cm de côté.



- 2 Appliquez un fond vert au premier tableau et inscrivez dans chacune des cases le nombre 1 en blanc. Appliquez un fond bleu au deuxième tableau et inscrivez dans chacune des cases le nombre 10 en blanc. Appliquez un fond rouge au troisième tableau et inscrivez dans chacune des cases le nombre 100 en blanc. Appliquez un fond vert au quatrième tableau et inscrivez dans chacune des cases le nombre 1 000 en blanc.

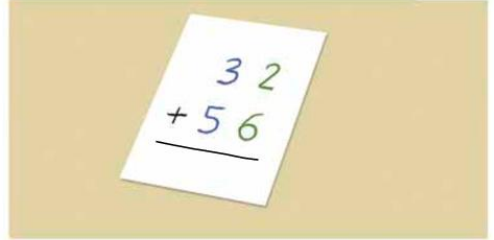
- 3 Imprimez les tableaux et collez-les sur la plaque de carton. Plastifiez-la et découpez au cutter chacune des cases. Placez chaque catégorie de timbre dans un petit pot.

1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10
1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10
1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10
1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10
1	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10
100	100	100	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
100	100	100	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
100	100	100	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
100	100	100	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
100	100	100	100	100	100	100	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

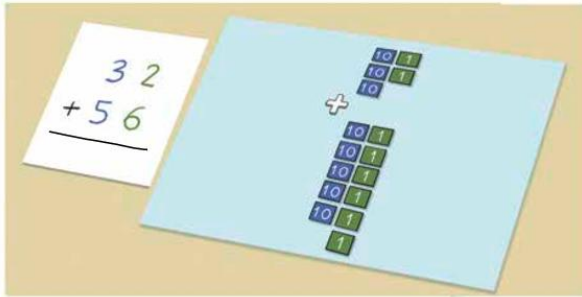
Utilisation des timbres

1 Invitez votre enfant à s'installer à une table sur laquelle sont disposés, de droite à gauche, le pot contenant les timbres des unités, le pot contenant les timbres des dizaines, le pot contenant les timbres des centaines et le pot contenant les timbres des milliers.

2 Écrivez sur une feuille de papier une addition posée faisant apparaître les mêmes codes couleurs que ceux des timbres.

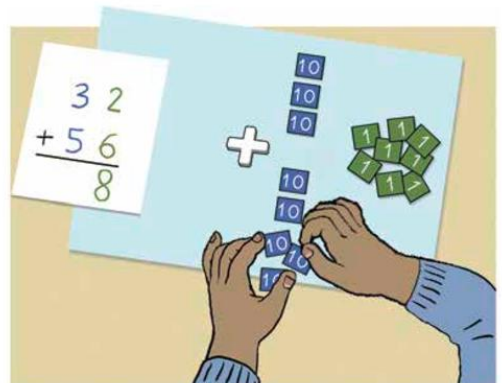


3 Demandez à votre enfant de lire le premier terme de l'addition et de sortir les timbres au fur et à mesure : d'abord 2 timbres de 1 placés l'un en dessous de l'autre, puis 3 timbres de 10 placés les uns en dessous des autres à gauche des unités.



Demandez-lui ensuite de lire le deuxième terme de l'addition et de placer les timbres correspondants en dessous des précédents. Séparez les deux termes par un petit symbole +.

4 Rappelez à votre enfant qu'additionner, c'est mettre ensemble, et dites-lui de rassembler les unités et de compter le total, puis de rassembler les dizaines et de compter le total. Dites-lui qu'il vient de trouver le résultat de l'addition, c'est-à-dire la somme.



Je travaille avec les timbres Montessori.

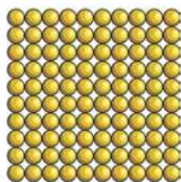
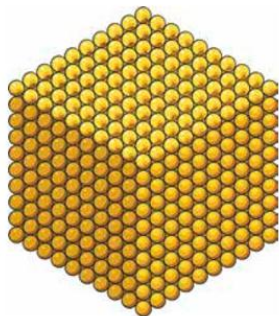
1.  Relie les quantités aux timbres qui correspondent.

1

10

100

1 000



2. ¹  Complète.

m	c	d	u
1 000 1 000	100 100 100	10 10 10 10 10	1 1 1 1

m	c	d	u
—	—	—	—



Les maîtresses doivent savoir clairement
que leur devoir est de guider, et que
l'exercice individuel est l'œuvre de l'enfant.

Maria Montessori



Dessine le nombre de timbres nécessaires
pour composer le nombre suivant.

6 2 4 1

m	c	d	u



Complète.

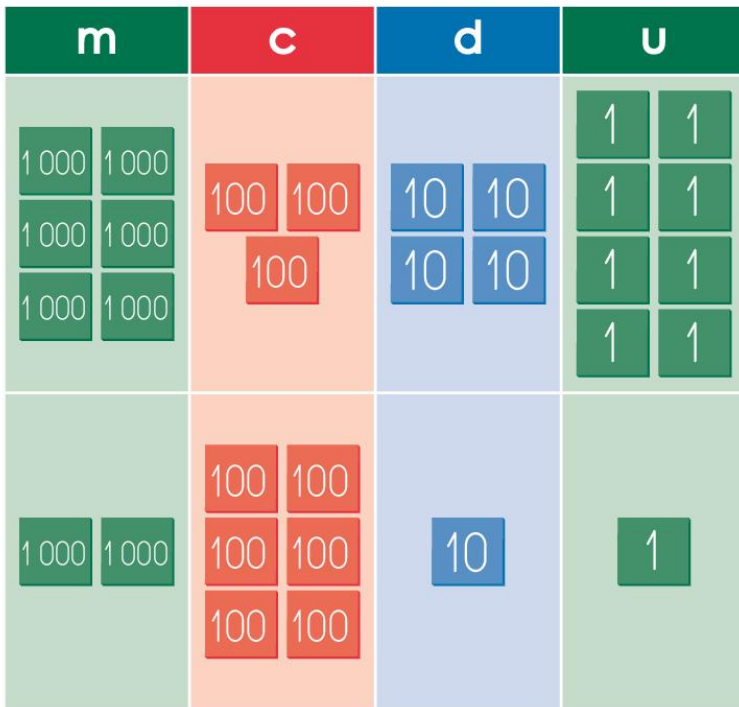
$$6\ 2\ 4\ 1 = (- \times 1\ 000) + (- \times 100) + (- \times 10) + (- \times 1)$$

Pas besoin de multiplier !

Il n'est pas nécessaire que votre enfant maîtrise la technique de la multiplication pour compléter cette double page. Il vous suffit simplement de lui dire que le signe \times veut dire « fois », puis de lui demander d'écrire combien de fois il a utilisé le timbre 1 000, le timbre 100, le timbre 10 et le timbre 1.

J'additionne avec les timbres Montessori.

1. ¹  Calcule $6\ 348 + 2\ 611$.



m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

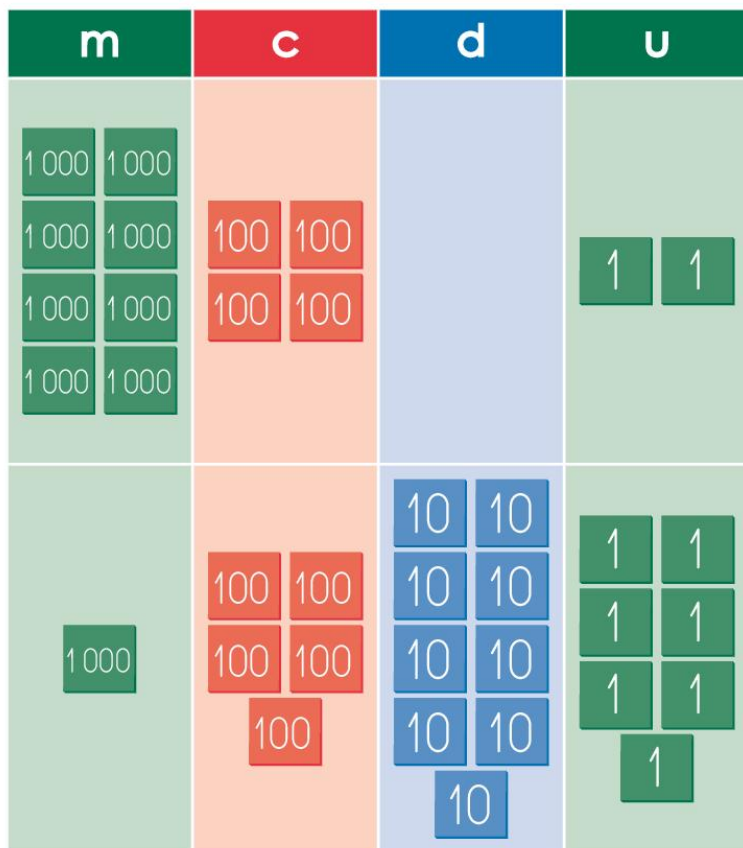
+

m	c	d	u
—	—	—	—

Mode d'emploi de l'activité

Guidez votre enfant pour cette activité : indiquez-lui qu'il doit écrire dans les deux premiers tableaux les quantités représentées par les timbres, puis écrire dans le troisième tableau le nombre total d'unités, le nombre total de dizaines, le nombre total de centaines et enfin le nombre total de milliers.

2. ¹  Calcule $8\,402 + 1\,597$.



m	c	d	u
—	—	—	—

+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

Une difficulté à la fois !

Le but de cette activité est d'amener votre enfant à s'exercer à la logique de l'addition sans retenue. S'il ne sait pas lire les nombres qu'il additionne, aucune importance : ce n'est pas là l'objectif des activités proposées ! Ne mélangez donc pas les apprentissages et réservez l'enseignement du nom des nombres à une autre séance. La pédagogie de Maria Montessori prévoit en effet d'isoler les difficultés afin de ne pas mettre l'enfant en situation d'échec.

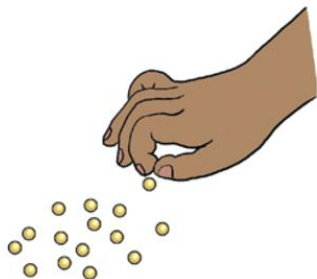
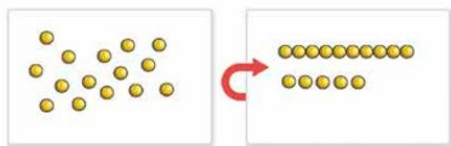
Les jeux de change

Les jeux de change sont très importants dans l'apprentissage de l'addition. Ils permettent en effet à votre enfant de préparer le travail sur les opérations dynamiques, c'est-à-dire avec change.

matériel :

- Les perles du système décimal (réalisées par vous-même ou achetées dans le commerce) :
 - 30 perles dorées (unités)
 - 30 barrettes de 10 perles dorées (dizaines)
 - 15 plaques de 100 perles dorées (centaines)
 - 9 cubes de 1 000 perles dorées (milliers)
- Des fiches cartonnées

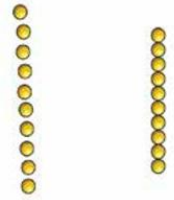
1 Sur une petite fiche cartonnée, dessinez 15 perles dorées en désordre, semblables à vos unités. Au dos de cette fiche, dessinez une barrette de 10 perles dorées ainsi que 5 perles dorées.



2 Installez-vous à une table avec votre enfant et donnez-lui la fiche, côté recto. Demandez-lui de trouver le nombre de perles dessinées, puis de reconstituer cette quantité avec ses perles dorées.

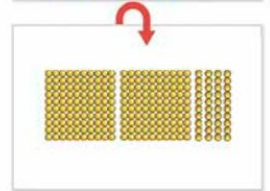
3 Faites-lui compter à voix haute les perles disposées sur la table. Lorsqu'il arrive à 10, interrompez-le et dites : « Sais-tu par quoi on peut échanger 10 perles ? » (Par une dizaine.)

- 4 S'il ne parvient pas à vous répondre, alignez verticalement les 10 perles, placez à leur droite une barrette de perles dorées et dites : « 10 unités, c'est 1 dizaine. On peut donc échanger 10 unités contre 1 dizaine. »

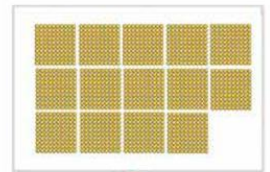


- 5 Invitez votre enfant à échanger 10 perles contre 1 barrette et amenez-le à verbaliser la relation suivante : « 15 unités, c'est 1 dizaine et 5 unités. »
Retournez la fiche afin de lui montrer la correction.

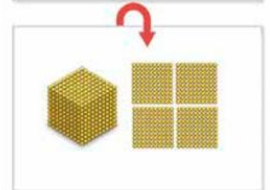
- 6 Sur une nouvelle fiche cartonnée, dessinez 24 barrettes de 10 perles dorées. Au verso, dessinez 2 plaques de 100 perles et 4 barrettes de 10 perles.



- 7 Procédez de la même façon que précédemment pour amener votre enfant à échanger 24 barrettes de 10 perles (24 dizaines) contre 2 plaques de 100 perles et 4 barrettes de 10 perles (2 centaines et 4 dizaines).



- 8 Reprenez l'activité en créant une fiche représentant 14 plaques de 100 perles au recto, 1 cube de 1 000 perles et 4 plaques de 100 perles au verso.

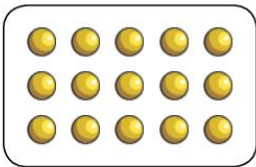
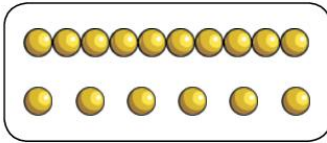


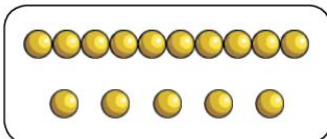
- 9 Maintenant que vous avez présenté à votre enfant les changes unités-dizaines, dizaines-centaines et centaines-milliers, fabriquez de nouvelles petites fiches, chacune proposant un seul type de change, et invitez-le à travailler en autonomie.

- 10 Lorsque ces jeux de change ne présentent plus de difficultés pour votre enfant, fabriquez de nouvelles fiches l'invitant à effectuer plusieurs types de changes.

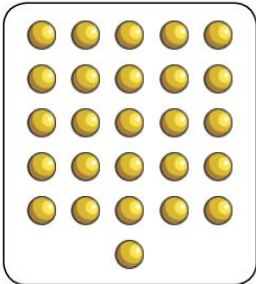
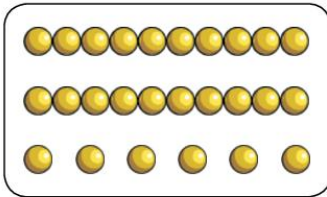
J'apprends les additions avec change (1).

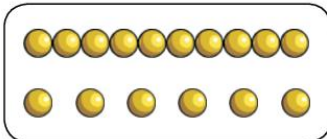
1.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 unités pour t'aider.

 = 



2.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 unités pour t'aider.






 = 



Les changes

Votre enfant doit bien maîtriser la notion de change avant d'entreprendre de calculer des additions à retenue. La page de gauche ne propose que deux exemples de changes utiles à l'addition (regrouper 10 unités pour former 1 dizaine), il est donc nécessaire que vous prolongiez ces exercices avec de nombreux autres exemples, à l'aide de la banque Montessori.


3.  Observe les tableaux ci-dessous.


d	u
	
	
	


d	u
2	8

d	u
1	4

d	u
—	—

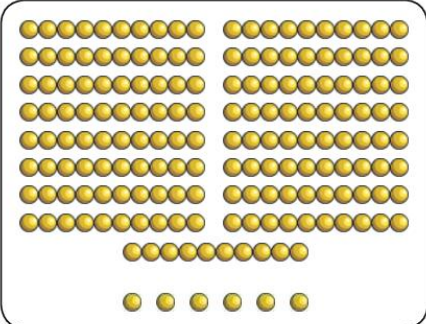
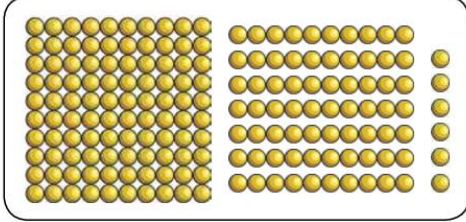

 Quand on rassemble toutes les unités, on obtient 12 unités, soit 1 dizaine et 2 unités. Barre 10 perles de la colonne des unités et remplace-les en dessinant une dizaine dans l'ellipse bleue.

 Compte le nombre restant d'unités, dessine-les en bas du tableau de gauche et écris le chiffre correspondant dans le dernier tableau de droite.

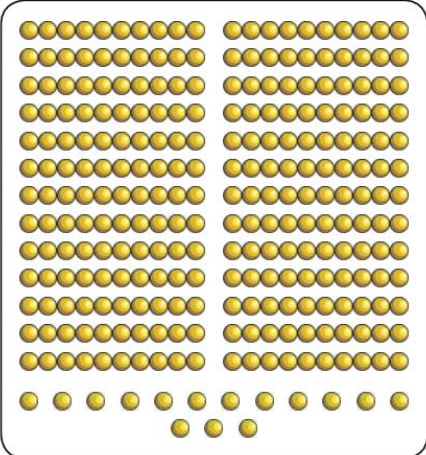
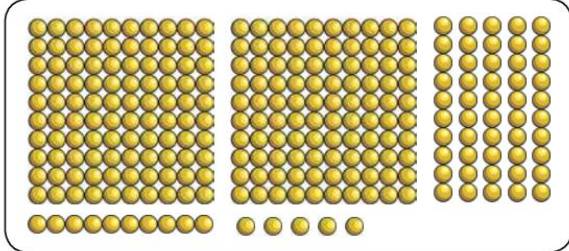
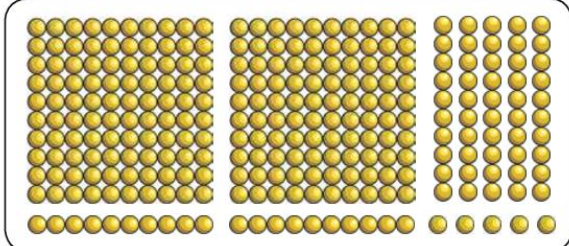
 Compte le total de dizaines (n'oublie pas celle de l'ellipse !), dessine-les en bas du tableau de gauche et écris le chiffre correspondant dans le dernier tableau de droite.

J'apprends les additions avec change (2).

1.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 dizaines pour t'aider.

 =  

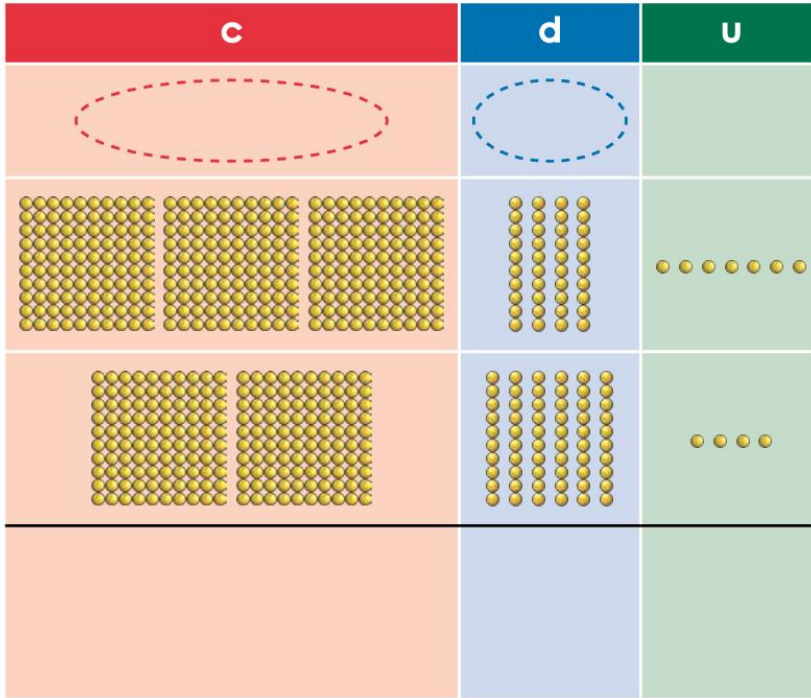
2.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 dizaines pour t'aider.

 =  

La retenue

Continuez d'enrichir le vocabulaire mathématique de votre enfant en lui expliquant que le chiffre qu'il met dans l'ellipse en page 33 s'appelle une « retenue ».

3.  Observe les tableaux ci-dessous.



c	d	u
3	4	7

c	d	u
2	6	4

+

c	d	u
—	—	—



Quand on rassemble toutes les unités, on obtient 11 unités, soit 1 dizaine et 1 unité. Barre 10 perles de la colonne des unités et remplace-les en dessinant une dizaine dans l'ellipse bleue.



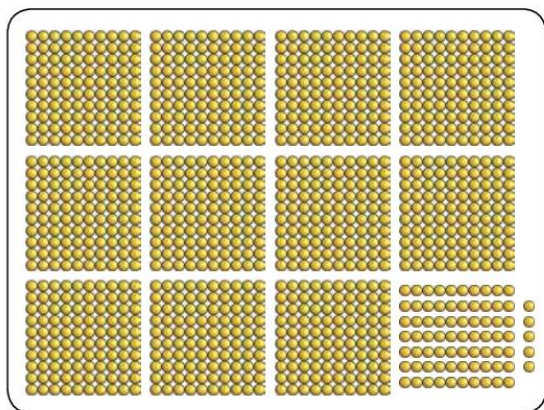
Compte le nombre restant d'unités, dessine-les en bas du tableau de gauche et écris le chiffre correspondant dans le dernier tableau de droite.

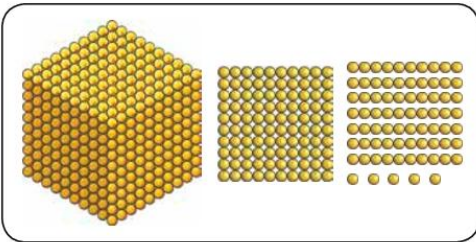


Fais de même avec les dizaines (10 dizaines deviennent 1 centaine), puis compte le total de centaines.

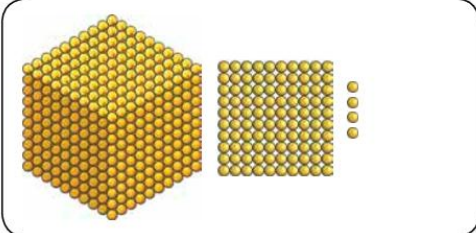
J'apprends les additions avec change (3).

1.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 centaines pour t'aider.

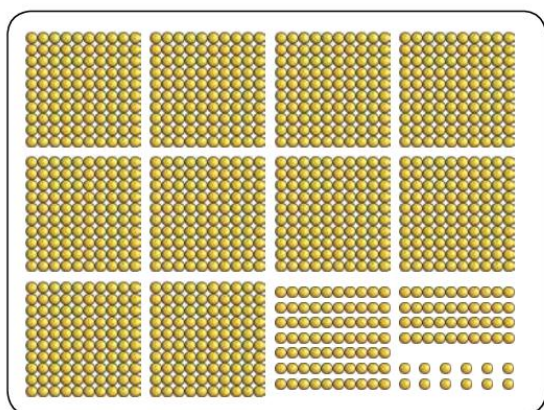


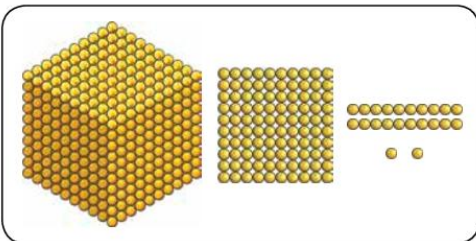


=

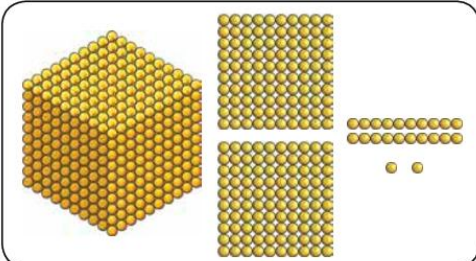


2.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 centaines pour t'aider.





=



3. ¹



Observe les tableaux ci-dessous puis complète-les pour résoudre l'addition.

m	c	d	u
○	○	○	

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—




+

m	c	d	u
—	—	—	—

J'additionne avec change avec les timbres Montessori (1).



Observe les tableaux ci-dessous puis complète-les pour résoudre l'addition.

m	c	d	u
			
1000			1 1
1000	100 100	10 10	1 1
1000	100 100	10 10	1 1
1000	100 100	10	1 1
			1
1000	100 100	10 10	1 1
1000	100 100	10 10	1

m	c	d	u
—	—	—	—




+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—



Observe les tableaux ci-dessous puis complète-les pour résoudre l'addition.

m	c	d	u
			
1 000 1 000 1 000	100 100 100 100 100 100	10 10 10 10	1 1 1 1 1 1 1
1 000 1 000	100 100 100	10 10 10 10 10	1 1 1

m	c	d	u
—	—	—	—

+




m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

J'additionne avec change avec les timbres Montessori (2).



Dessine les timbres nécessaires pour calculer la somme de 3 584 et 2 617. Complète ensuite les tableaux.

m	c	d	u
			

m	c	d	u
—	—	—	—

+




m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

2. ¹ 



Dessine les timbres nécessaires pour calculer la somme de 4 851 et 2 229. Complète ensuite les tableaux.

m	c	d	u
			


m	c	d	u
—	—	—	—

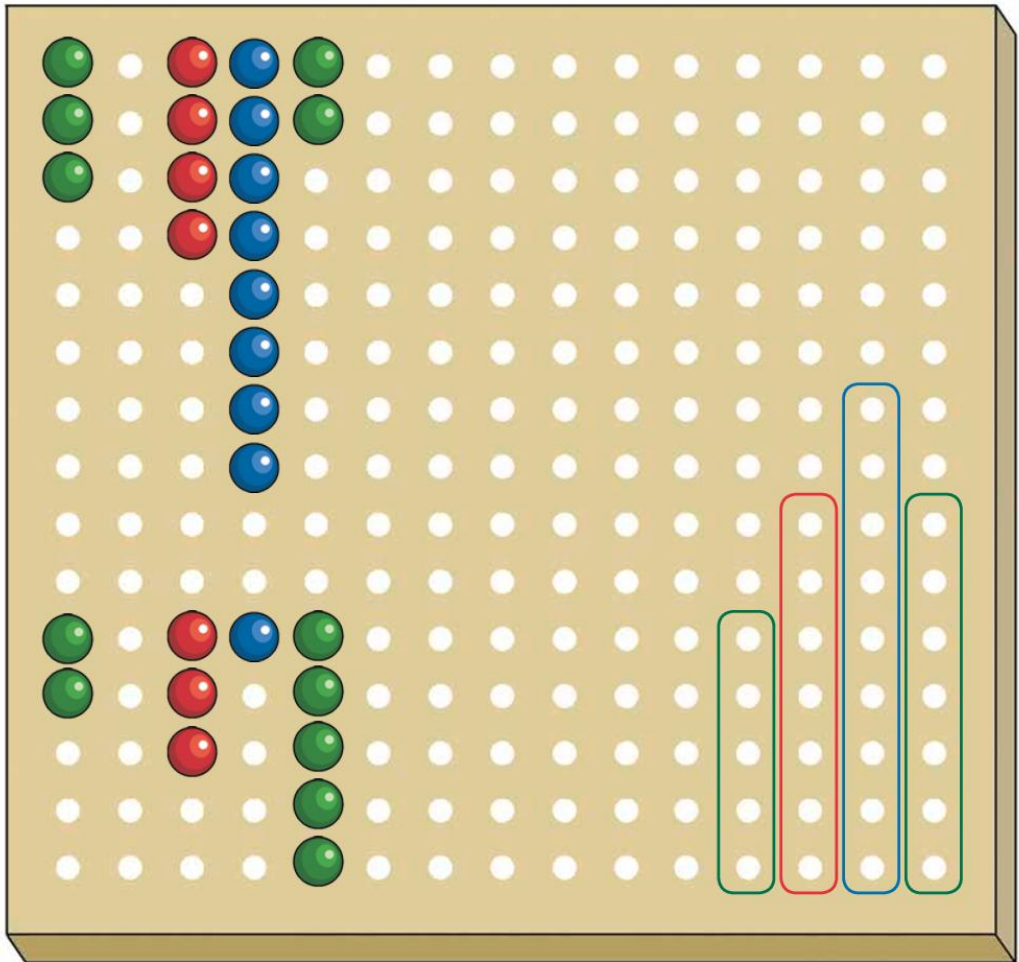
+

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

J'additionne sans change avec la planche à clous Montessori (1).

1.  Observez comment sont placées les perles pour représenter l'addition $3\ 482 + 2\ 315$.





2. Dans le rectangle vert le plus à droite, dessine le nombre total d'unités.
Dans le rectangle bleu, dessine le nombre total de dizaines.
Dans le rectangle rouge, dessine le nombre total de centaines.
Dans le rectangle vert le plus à gauche, dessine le nombre total de milliers.






3. Compte les perles que tu as dessinées puis écris le résultat de l'addition $3\ 482 + 2\ 315$ dans le tableau ci-dessous.

m	c	d	u
—	—	—	—

La planche à clous

La planche à clous est un matériel fascinant qui peut accompagner toutes sortes d'apprentissages mathématiques. Elle est utilisée ici pour l'addition, mais elle peut également servir à calculer toutes les autres opérations (voir pages 62 à 67 pour la soustraction et pages 86 à 91 pour la multiplication) ainsi que des carrés, des racines carrées, des multiples, le plus grand diviseur commun, etc.

J'additionne sans change avec la planche à clous Montessori (2).

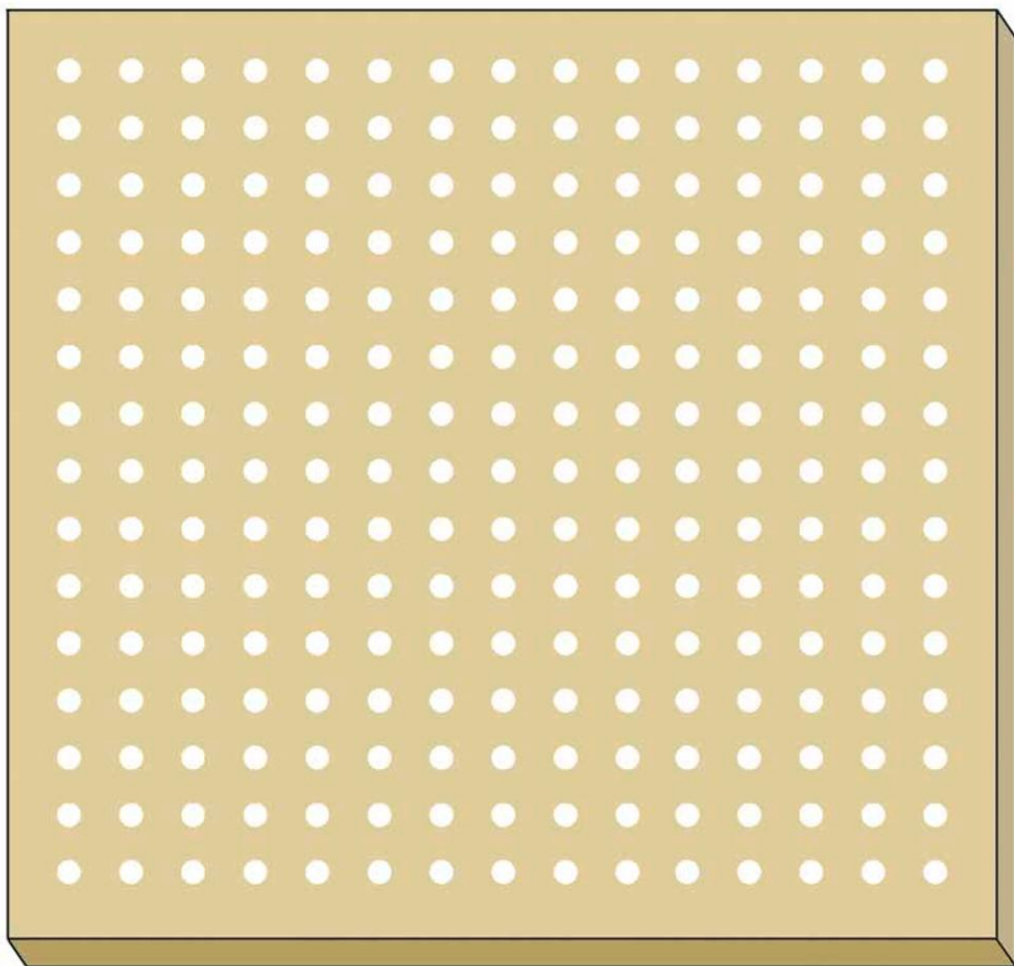
-  Dessine sur la planche à clous ci-contre les perles qui représentent le nombre 6 572.
Dessine dessous les perles qui représentent le nombre 3 415.
-  En bas à droite de la planche, dessine le nombre total d'unités, puis le nombre total de dizaines, puis le nombre total de centaines et enfin le nombre total de milliers.
-  ¹ Compte les perles que tu as dessinées puis écris le résultat de l'addition $6\ 572 + 3\ 415$ dans le tableau ci-dessous.

m	c	d	u
—	—	—	—








*Les soi-disant problèmes de l'éducation (...)
trouvent leur origine dans le conflit permanent
qui existe entre l'adulte et l'enfant.*

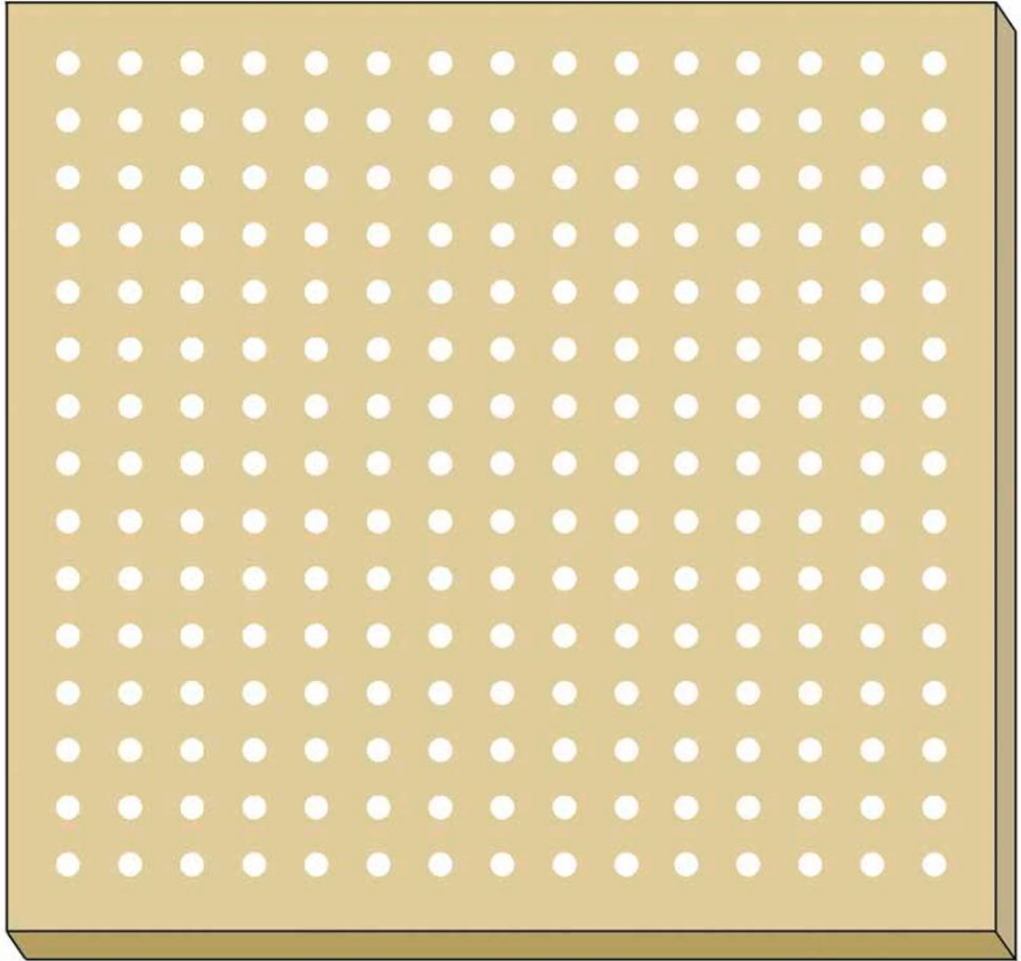
Maria Montessori



J'additionne avec change avec la planche à clous Montessori.

-  Dessine sur la planche à clous ci-contre les perles qui représentent le nombre 2 428.
Dessine dessous les perles qui représentent le nombre 4 535.
-  Quand on rassemble toutes les unités, on obtient 13 unités, soit 1 dizaine et 3 unités.
Barre 10 unités et dessine 1 dizaine pour les remplacer.
-  Compte le nombre total de dizaines : s'il y en a moins de 10, il n'est pas nécessaire de faire de changes. Fais de même pour les centaines et les milliers.
-  En bas à droite de la planche, dessine le nombre total d'unités, puis le nombre total de dizaines, puis le nombre total de centaines et enfin le nombre total de milliers.
-  Compte les perles que tu as dessinées puis écris le résultat de l'addition $2\,428 + 4\,535$ dans le tableau ci-dessous.

m	c	d	u
—	—	—	—



La planche à clous et les retenues

Cette double page a permis à votre enfant d'étudier le cas de groupements d'unités pour former une dizaine. Allez plus loin ! Avec la planche à clous, faites manipuler votre enfant et proposez-lui plusieurs cas de figure : retenue de centaines, retenue de milliers, plusieurs retenues successives...

Je résous des problèmes d'addition.

1. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Dans un parc, il y a 86 chênes et 43 bouleaux.
Combien d'arbres y a-t-il en tout ?



$$\begin{array}{r} 86 \\ + 43 \\ \hline \end{array}$$

2. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Louise et Pauline font collection de timbres.
Pauline a 627 timbres.
Louise en a 135 de plus que Pauline.
Combien de timbres Louise a-t-elle collectionnés ?



$$\begin{array}{r} 627 \\ + 135 \\ \hline \end{array}$$

3. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Nina et Jules veulent acheter un nouvel ordinateur. Ils décident donc de mettre en commun leur argent. Nina a 476 euros et Jules a 387 euros. Combien d'argent ont-ils en tout ?



$$\begin{array}{r} 476 \\ + 387 \\ \hline \end{array}$$


4. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

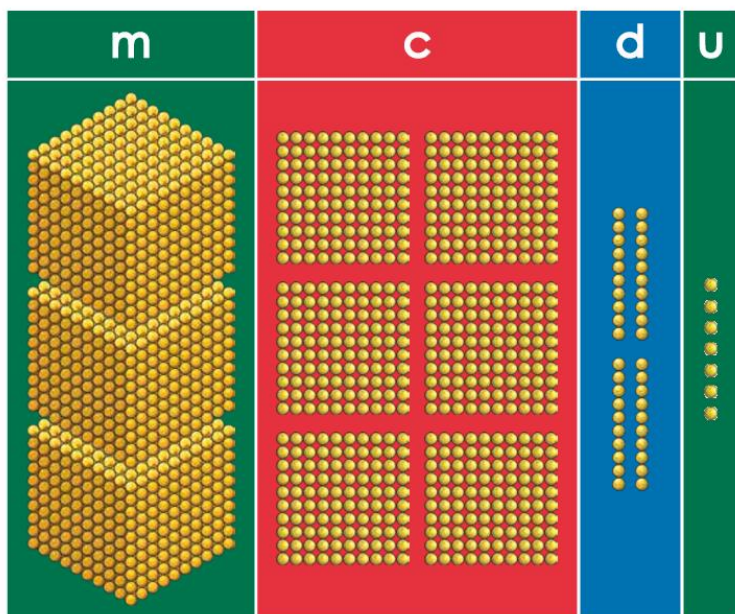
Après avoir distribué 2 508 lettres, la factrice a encore 1 652 lettres à distribuer. Combien de lettres va-t-elle distribuer au total ?



$$\begin{array}{r} 2\ 508 \\ + 1\ 652 \\ \hline \end{array}$$

Je soustrais avec la banque Montessori (1).


1. ¹  Calcule $3\ 647 - 2\ 215$.
Pour cela, écris d'abord dans le premier tableau la quantité de perles représentée.



m	c	d	u
—	—	—	—

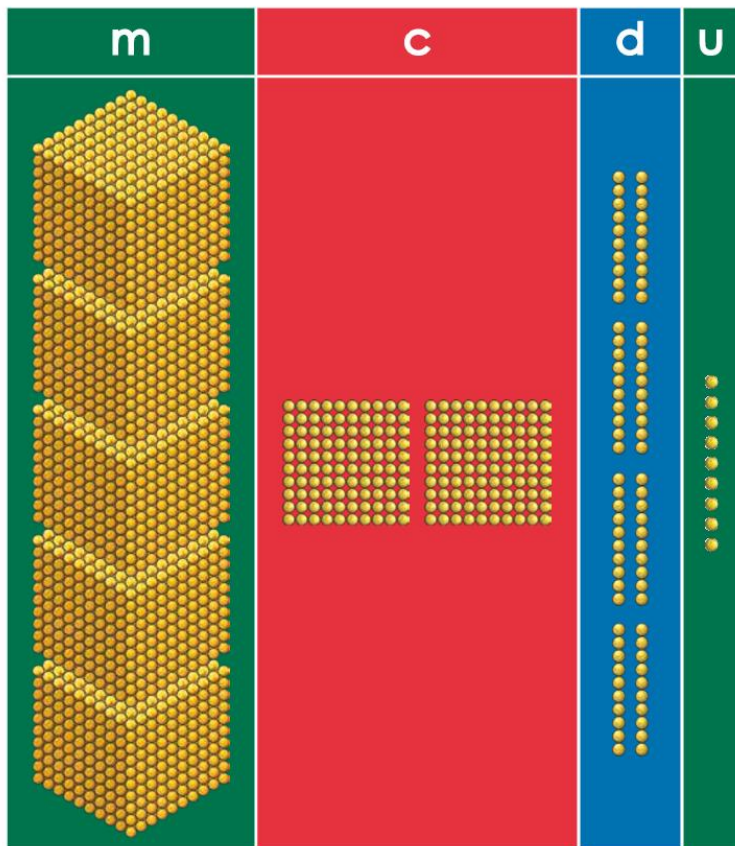
m	c	d	u
2	2	1	5

m	c	d	u
—	—	—	—

2.  Retire maintenant la quantité 2 215. Pour cela, barre 5 unités, puis 1 dizaine, puis 2 centaines et enfin 2 milliers.

3. ¹  Écris dans le troisième tableau le nombre restant d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers.

4. ¹ 2 ✖ Calculate $5\,289 - 1\,165$.



m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
1	1	6	5

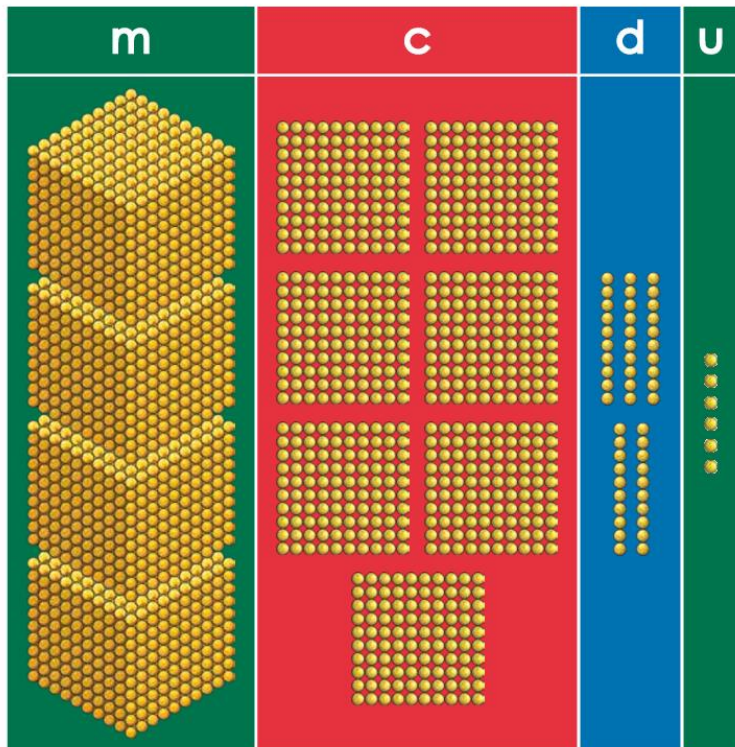
m	c	d	u
—	—	—	—

Les unités d'abord!

Expliquez à votre enfant que pour poser les soustractions, les additions et les multiplications, on commence par s'occuper des unités, puis des dizaines, puis des centaines, etc. Cela facilitera, plus tard, le travail sur les opérations à retenue. Invitez-le à respecter cet ordre lorsqu'il calcule.

Je soustrais avec la banque Montessori (2).

1. ¹   Calcule $4\ 756 - 3\ 652$.



m	c	d	u
—	—	—	—

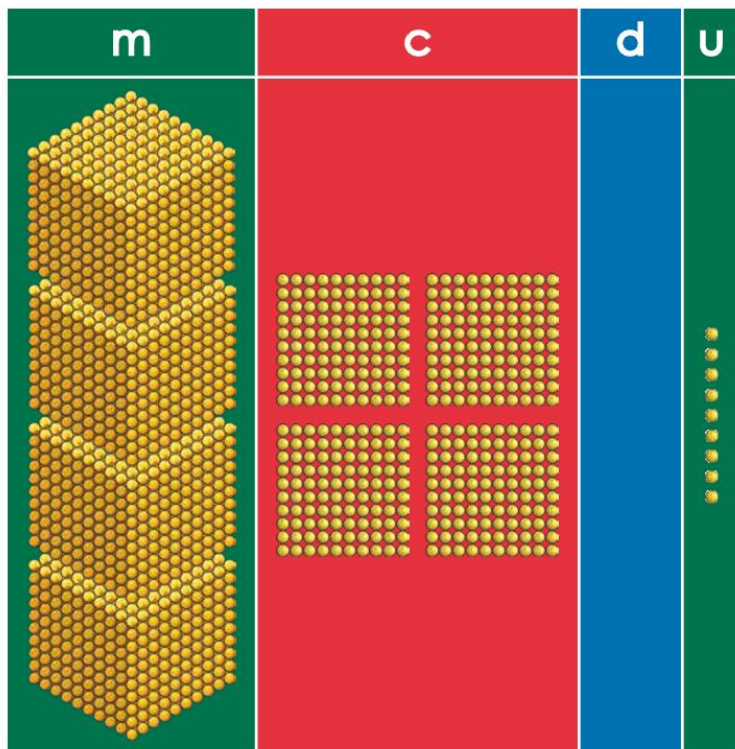
m	c	d	u
3	6	5	2

m	c	d	u
—	—	—	—

Encore plus efficace en manipulant !

Si vous possédez le matériel de la banque Montessori, constitué des perles représentées ici et des cartes, n'hésitez pas à utiliser les activités de cette double page et de la précédente pour faire manipuler votre enfant. En effet, le résultat de la soustraction saute d'autant plus aux yeux lorsque les perles ont été réellement retirées du tapis !

2. ¹   Calcule $4\,409 - 1\,209$.



m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
1	2	0	9

m	c	d	u
—	—	—	—

Le zéro

L'exercice ci-dessus propose de faire une soustraction avec des nombres ne comportant aucune dizaine. Il s'agit d'un cas particulier qui peut dérouter votre enfant. Ne lui proposez donc ce type de soustraction que si vous le sentez prêt à aller plus loin.

Je soustrais avec les timbres Montessori (1).

1. ¹ 

Calcule $5\ 436 - 2\ 325$.

Pour cela, écris d'abord dans le premier tableau la quantité représentée par les timbres Montessori.

m	c	d	u
1000	100	10	1
1000	100	10	1
1000	100	10	1
1000	100	10	1
1000	100	10	1

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
2	3	2	5

m	c	d	u
—	—	—	—

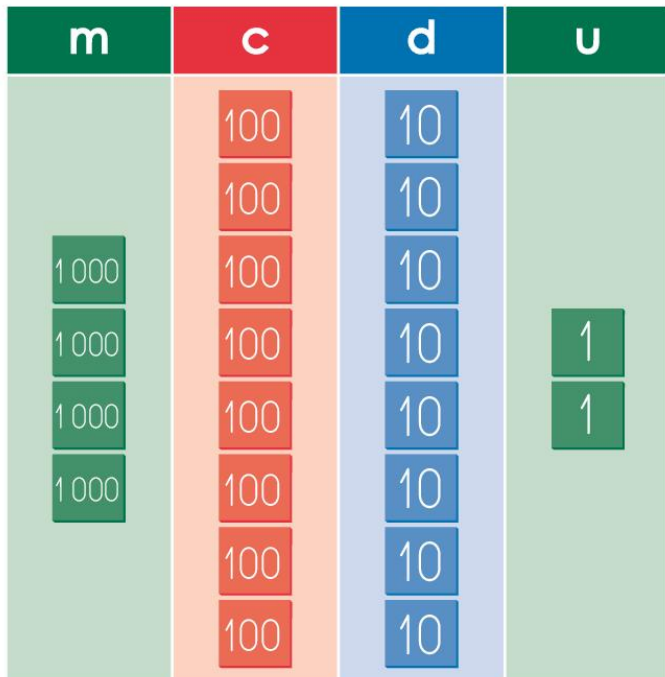
2. 

Retire maintenant la quantité 2 325. Pour cela, barre 5 unités, puis 2 dizaines, puis 3 centaines et enfin 2 milliers.

3. ¹ 

Écris dans le troisième tableau le nombre restant d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers.

4. ¹ 2 ✖ ✎ Calcule $4\ 882 - 3\ 171$.



m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
3	1	7	1

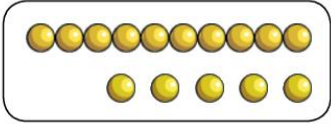
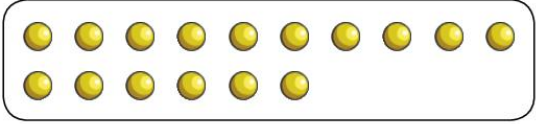
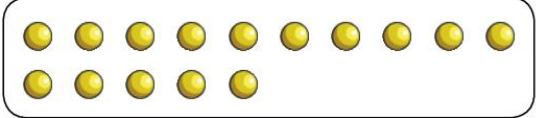
m	c	d	u
—	—	—	—

Vers l'abstraction

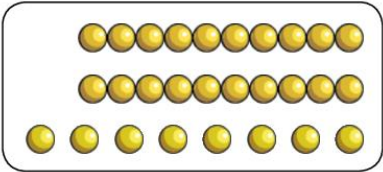
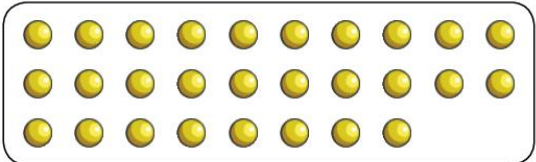
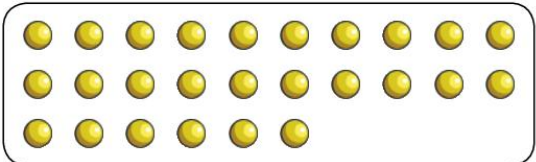
Les timbres Montessori permettent de travailler les quantités de façon plus abstraite que la banque Montessori. En effet, contrairement aux perles, leur volume n'augmente pas proportionnellement à la quantité représentée. Ne commencez donc à faire travailler votre enfant avec les timbres que lorsque celui-ci maîtrise bien l'étude des quantités avec la banque.

J'apprends les soustractions avec change (1).

1.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 unités pour t'aider.

 =  

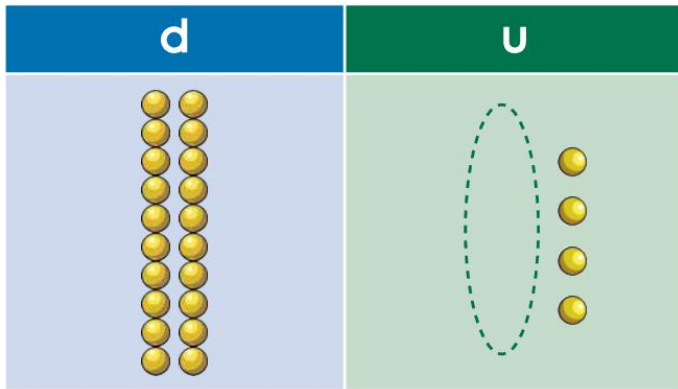
2.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 unités pour t'aider.

 =  

Les changes

Votre enfant doit bien maîtriser la notion de change avant d'entreprendre de calculer des soustractions à retenue. La page de gauche ne propose que deux exemples de changes utiles à la soustraction (« casser » 1 dizaine pour obtenir 10 unités), il est donc nécessaire que vous prolongiez ces exercices avec de nombreux autres exemples, à l'aide de la banque Montessori.

3.  Observe les tableaux ci-dessous.



d	u
2	4

d	u
1	8

d	u
—	—



Est-il possible de retirer 8 unités aux 4 présentes ?

oui non



Il va donc falloir prendre 1 dizaine et la « casser » en 10 unités. Barre 1 dizaine et dessine les 10 unités que tu obtiens en échange dans l'ellipse verte.



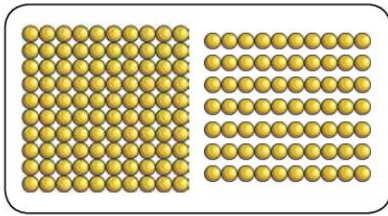
Barre maintenant 8 unités puis 1 dizaine, soit le nombre 18.



Écris dans le troisième tableau le nombre restant d'unités et de dizaines.

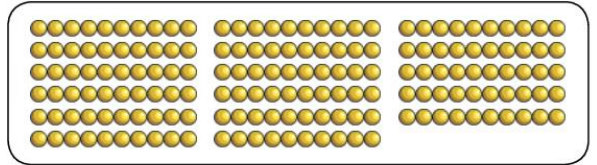
J'apprends les soustractions avec change (2).

1.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 dizaines pour t'aider.

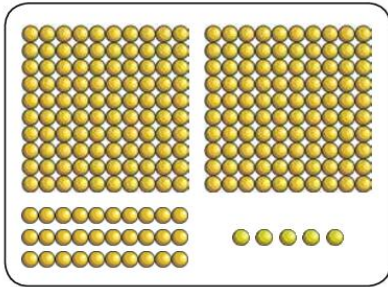


=

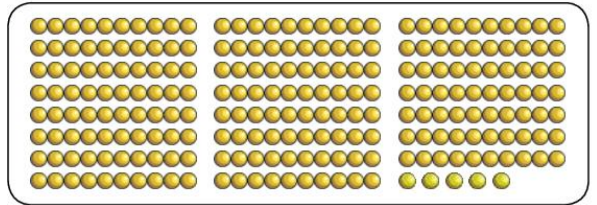


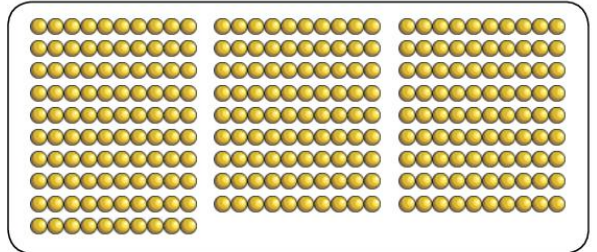


2.  Coche la quantité identique à celle représentée à gauche. Tu peux faire des groupes de 10 dizaines pour t'aider.



=

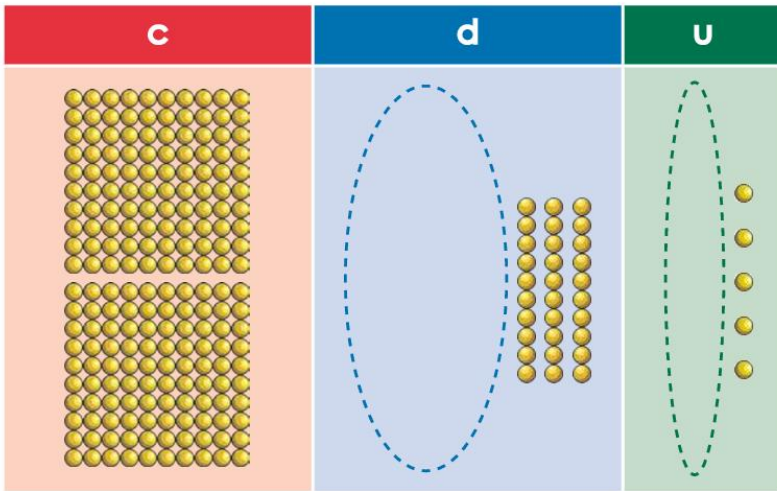




L'importance de la verbalisation

Certains enfants semblent avoir besoin d'échanger plus que d'autres à l'oral pour apprendre. Invitez donc votre enfant à verbaliser les échanges et les actions qu'il effectue lorsqu'il soustrait. Par exemple, dites : « Dans $20 - 5$, j'ai 0 unité, je voudrais en retirer 5, comment puis-je faire ? » Si votre enfant ne sait pas répondre, orientez-le : « Est-ce que je ne pourrais pas casser la dizaine pour obtenir des unités ? »

3.  Observe les tableaux ci-dessous.



c	d	u
2	3	5

c	d	u
1	5	7

c	d	u
—	—	—



Est-il possible de retirer 7 unités aux 5 présentes ?

oui non



Il va donc falloir faire un échange.
Barre 1 dizaine et dessine les 10 unités que tu obtiens en échange dans l'ellipse.



Barre maintenant 7 unités.

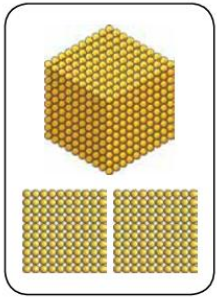


Fais de même avec les dizaines (1 centaine devient 10 dizaines), puis compte le total de centaines.

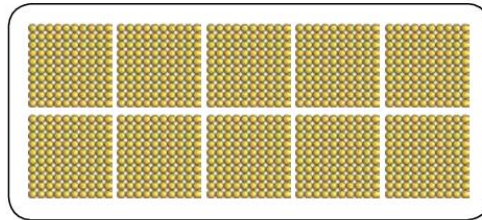
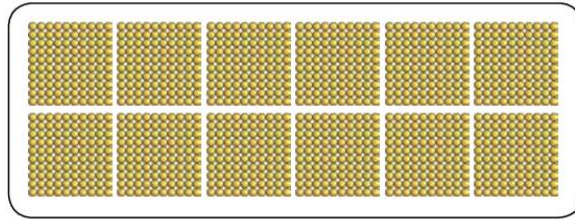
J'apprends les soustractions avec change (3).

1. 

Coche la quantité identique à celle représentée à gauche.
Tu peux faire des groupes de 10 centaines pour t'aider.

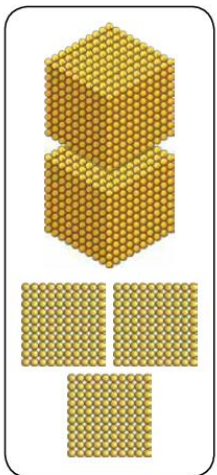


=

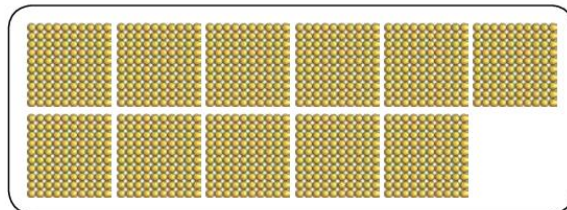
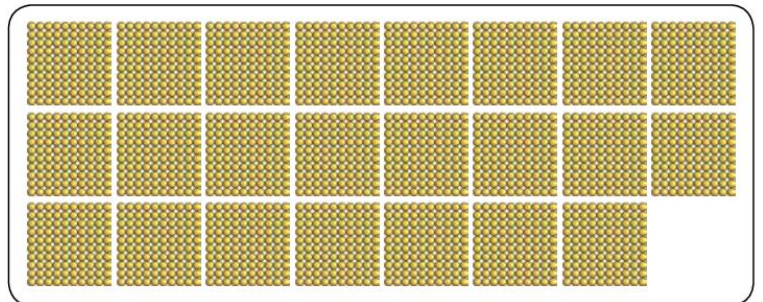


2. 

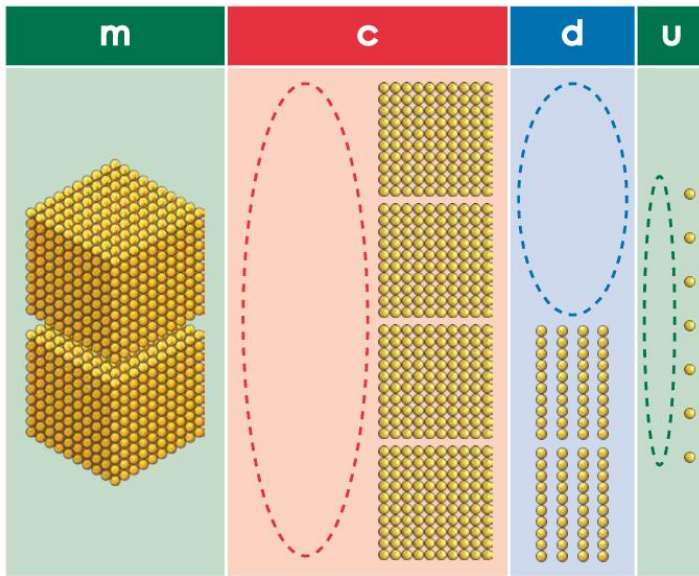
Coche la quantité identique à celle représentée à gauche.
Tu peux faire des groupes de 10 centaines pour t'aider.



=



3.  Observe les tableaux ci-dessous.



m	c	d	u
2	4	8	7


m	c	d	u
1	6	3	9

—


m	c	d	u
—	—	—	—

 Est-il possible de retirer 9 unités aux 7 présentes ?

oui non

 Il va donc falloir faire un échange.
Barre 1 dizaine et dessine les 10 unités que tu obtiens en échange dans l'ellipse.

 Barre maintenant 9 unités.

 Fais de même avec les dizaines et les centaines (1 millier devient 10 centaines), puis compte le total de milliers.

Je soustrais avec change avec les timbres Montessori.



Observe les tableaux ci-dessous puis complète-les pour calculer la soustraction $4\,534 - 1\,789$.

m	c	d	u
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 000</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 000</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 000</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1 000</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed red; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin-right: 10px;"></div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">100</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">100</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">100</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">100</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">100</div> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed blue; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin-right: 10px;"></div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">10</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">10</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">10</div> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px dashed green; border-radius: 50%; width: 100px; height: 100px; margin-right: 10px;"></div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 2px;">1</div> </div> </div>

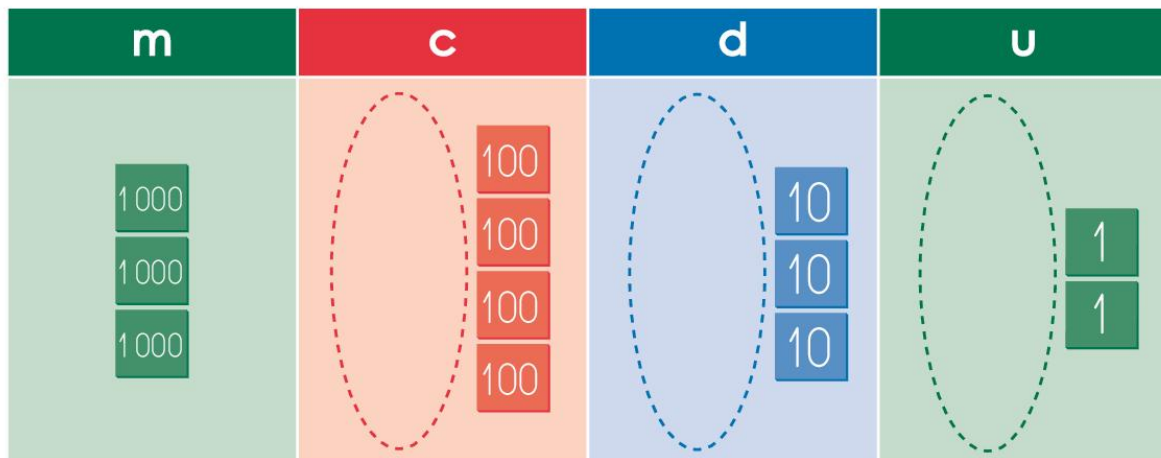
	m	c	d	u
	—	—	—	—

—	m	c	d	u
	—	—	—	—

	m	c	d	u
	—	—	—	—



Observe les tableaux ci-dessous puis complète-les pour calculer la soustraction $3\,432 - 2\,505$.



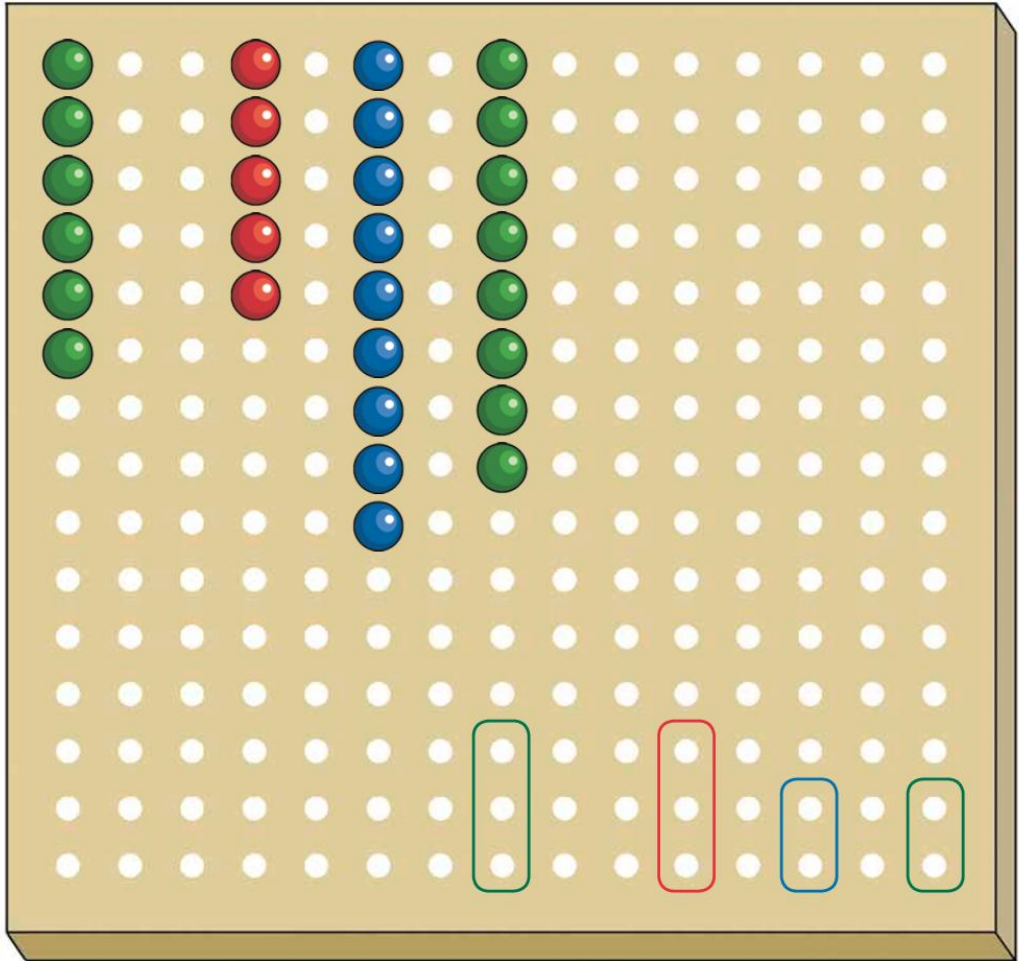
	m	c	d	u
	—	—	—	—

—	m	c	d	u
	—	—	—	—

	m	c	d	u
	—	—	—	—

Je soustrais sans change avec la planche à clous Montessori (1).

1.  Observe comme sont placées les perles pour représenter le nombre 6 598.



2.  Barre les perles qui représentent la quantité 3 276, en commençant par les unités.

3.



Dans le rectangle vert le plus à droite, dessine le nombre restant d'unités.

Dans le rectangle bleu, dessine le nombre restant de dizaines.

Dans le rectangle rouge, dessine le nombre restant de centaines.

Dans le rectangle vert le plus à gauche, dessine le nombre restant de milliers.

4.







Compte les perles que tu as dessinées puis écris le résultat de la soustraction $6\ 598 - 3\ 276$ dans le tableau ci-dessous.

m	c	d	u
—	—	—	—

Espacez les perles

Expliquez à votre enfant pourquoi, dans le cas de l'utilisation de la planche à clous pour la soustraction, les différentes catégories de perles sont ainsi espacées. Le double espace entre les milliers et les centaines symbolise l'espace qui sépare le chiffre des milliers du chiffre des centaines lorsqu'on écrit les nombres. L'espace à gauche des unités, des dizaines et des centaines sera utile lorsque votre enfant sera confronté à des retenues : il placera en effet dans ces colonnes pour l'instant vides les perles provenant des échanges qu'il aura effectués.

Je soustrais sans change avec la planche à clous Montessori (2).

-  Dessine sur la planche à clous ci-contre les perles qui représentent le nombre 8 652.
-  Barre les perles qui représentent la quantité 7 342.
-  En bas à droite de la planche, dessine le nombre restant d'unités, puis le nombre restant de dizaines, puis le nombre restant de centaines et enfin le nombre restant de milliers.
-  Compte les perles que tu as dessinées puis écris le résultat de la soustraction $8\ 652 - 7\ 342$ dans le tableau ci-dessous.

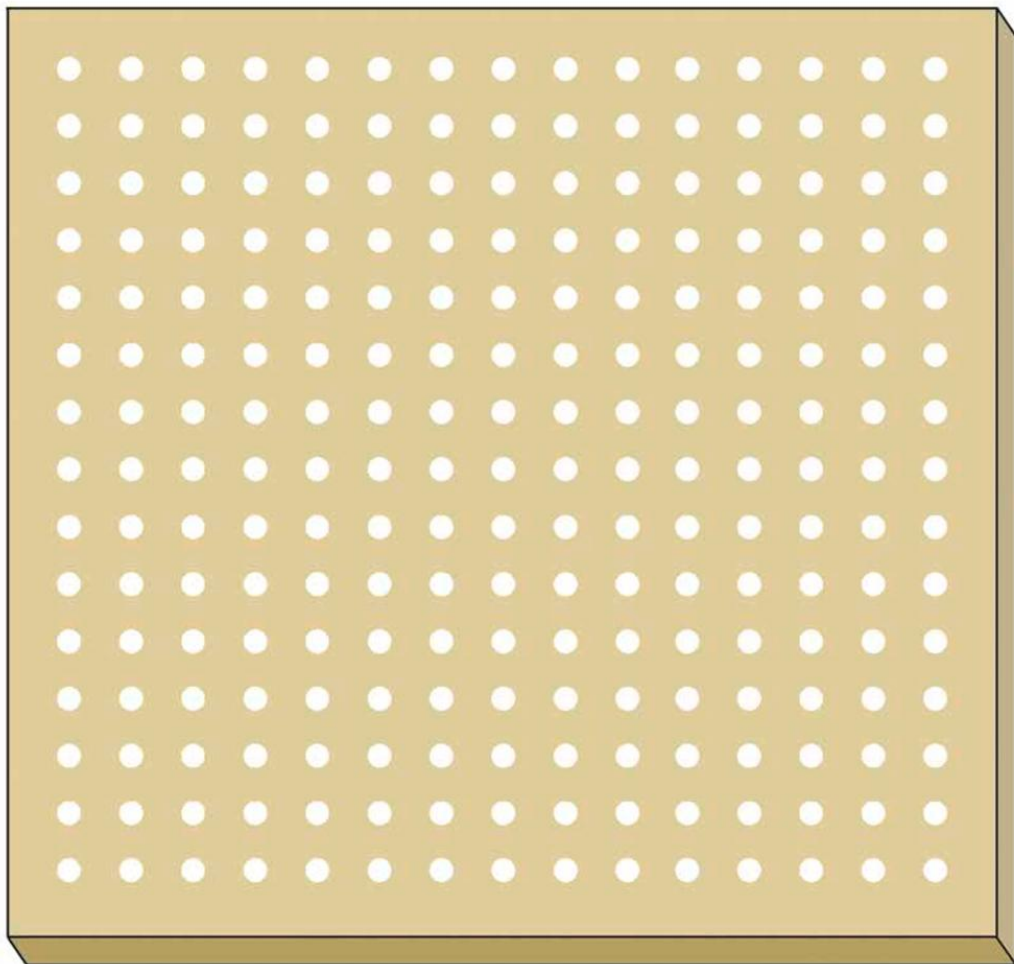
m	c	d	u
—	—	—	—

Représentations multiples












Le matériel de la planche à clous invite votre enfant à représenter la soustraction d'une manière différente encore de celles proposées jusqu'à présent dans ce cahier. Il est très important de lui proposer un grand choix de représentations : vous pourrez ainsi identifier celle à laquelle il est le plus sensible et la privilégier pour lui faire calculer des soustractions.



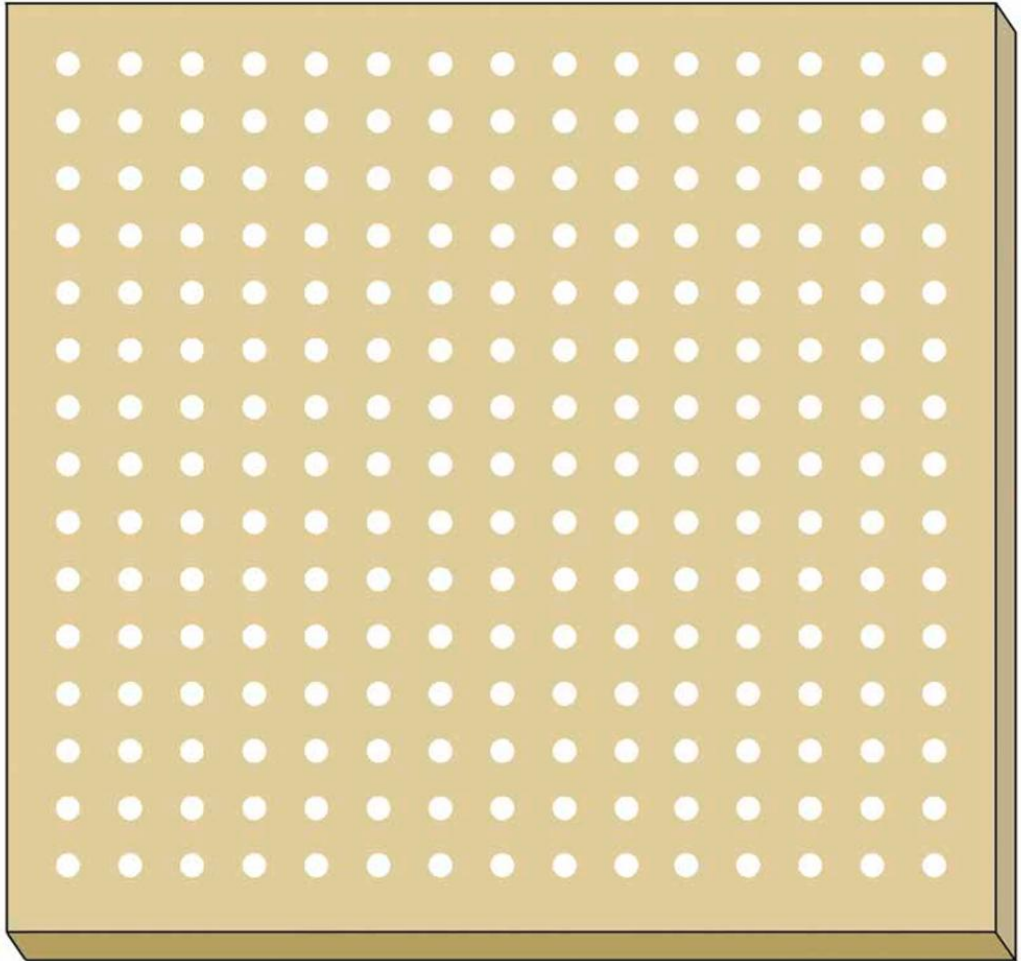
Libre de choisir son activité, tout enfant se développe selon ses besoins créatifs les plus intimes et profonds, et progresse dans l'instruction. Maria Montessori



Je soustrais avec change avec la planche à clous Montessori (1).

1.  Dessine sur la planche à clous ci-contre les perles qui représentent le nombre 3 242.
2.  Pour calculer le résultat de la soustraction $3\ 242 - 1\ 354$, il faut retirer 4 unités aux 2 présentes. Est-ce possible ?
oui non
3.  Il va donc falloir faire un échange.
 Barre 1 dizaine et dessine les 10 unités que tu obtiens en échange à gauche de celles déjà présentes. Barre maintenant 4 unités.
4.  Est-il possible de retirer 5 dizaines aux 3 présentes ? oui non
5.  Il va donc falloir faire un échange.
 Barre 1 centaine et dessine les 10 dizaines que tu obtiens en échange à gauche de celles déjà présentes. Barre maintenant 5 dizaines.
6.  Est-il possible de retirer 3 centaines à la centaine présente ? oui non
7.  Il va donc falloir faire un échange.
 Barre 1 millier et dessine les 10 centaines que tu obtiens en échange à gauche de celles déjà présentes. Barre maintenant 3 centaines. Barre enfin 1 millier.
8. ¹
 Écris ci-contre le nombre restant d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers.

m	c	d	u
—	—	—	—



Baissez le temps...

Cet exercice semble ardu au premier abord. Pourtant, votre enfant pourra le réaliser très facilement s'il prend son temps et s'il respecte chaque étape. Observez-le travailler et n'intervenez que s'il réclame votre aide. Prolongez cet exercice avec d'autres soustractions de ce type.

Je résous des problèmes de soustraction.

1. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant

Lucie a 57 livres dans sa bibliothèque.
13 sont des bandes dessinées,
les autres livres sont des romans.
Combien y a-t-il de romans dans
la bibliothèque de Lucie ?

$$\begin{array}{r} 57 \\ - 13 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$



2. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Théo lit un livre de 416 pages.
Il en a déjà lu 268.
Combien de pages lui reste-t-il
à lire ?

$$\begin{array}{r} 416 \\ - 268 \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

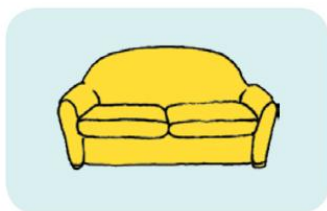


Situations dynamiques et situations statiques

Les soustractions peuvent représenter deux types de situations : des situations dynamiques (un état initial est changé ou transformé, par exemple : j'ai 5 bonbons, si j'en mange 2, combien m'en reste-t-il ?) et des situations statiques (l'état initial composé de deux groupes ne change pas mais est observé et décrit, par exemple : j'ai 5 bonbons, 2 sont au citron, les autres à la framboise ; combien y a-t-il de bonbons à la framboise ?).

3. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Les parents de Tom ont économisé 3 542 €. Ils achètent un canapé à 1 321 €. Quelle somme d'argent leur reste-t-il ?



$$\begin{array}{r} 3\ 542 \\ - 1\ 321 \\ \hline \\ - - - - \end{array}$$

4. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Il y a 4 632 fourmis dans une fourmilière. 2 785 d'entre elles partent découvrir les environs. Combien reste-t-il de fourmis dans la fourmilière ?



$$\begin{array}{r} 4\ 632 \\ - 2\ 785 \\ \hline \\ - - - - \end{array}$$

Problèmes en fiche

Prolongez cette activité en préparant des fiches comportant des petits problèmes variés : au recto, écrivez le problème, au verso, indiquez le résultat.

Pour rendre l'activité plus attrayante, vous pouvez demander à votre enfant d'illustrer les problèmes que vous aurez créés.

Le tableau de mémorisation des multiplications

Le tableau de mémorisation des multiplications est un tableau percé de 100 petites alvéoles. Il permet à votre enfant de comprendre ce à quoi sert la multiplication, d'ancrer cette compréhension grâce à des activités de manipulation et enfin de mémoriser les tables de multiplication de 1 à 10.

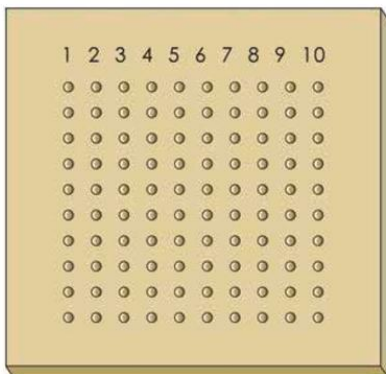
Le tableau s'utilise en association avec les tables de multiplication que vous pourrez vous procurer facilement sur Internet ou créer vous-même.

matériel :

- Une planche de contreplaqué de 1 cm d'épaisseur et de 25 cm de côté
- Une perceuse et une mèche à bout arrondi
- Un feutre noir indélébile
- 100 perles rouges
- Un jeton rouge
- Du papier cartonné
- Une boîte

Réalisation du tableau de mémorisation des multiplications

- 1 Écrivez les nombres de 1 à 10 en haut de la planche, au feutre noir indélébile.



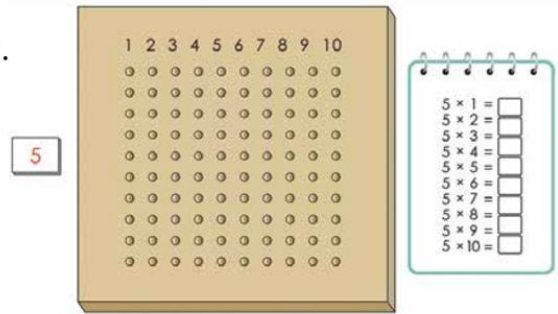
- 2 Percez 100 alvéoles dans la planche, soit une colonne de 10 trous sous chaque nombre.

- 3 Sur du papier cartonné, tracez 10 cadres de 4 cm de long et 3 cm de large. Découpez-les et inscrivez-y les nombres de 1 à 10 en rouge.



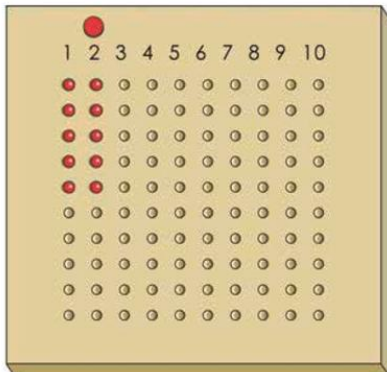
Utilisation du tableau de mémorisation des multiplications

- 1 Disposez les perles dans une boîte. Donnez à votre enfant une table de multiplication, par exemple celle de 5. Demandez-lui de prendre la petite carte montrant le nombre 5 et de la placer à gauche du tableau.



- 2 Dites à votre enfant que vous allez multiplier 5 par 1. Demandez-lui de poser son jeton rouge au-dessus du nombre 1 sur le tableau, et de placer 5 perles dans la colonne du 1.

- 3 Dites à votre enfant de compter le nombre de perles et de remplir la première ligne de sa table de multiplication : $5 \times 1 = 5$.

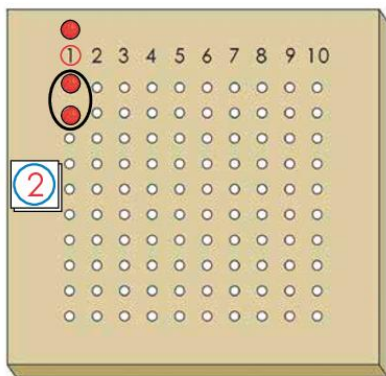


- 4 Demandez à votre enfant de déplacer son jeton au-dessus du nombre 2 sur le tableau et de placer 5 perles dans la colonne du 2. Faites-lui compter l'ensemble de perles sur le tableau et remplir la deuxième ligne de sa table de multiplication : $5 \times 2 = 10$.

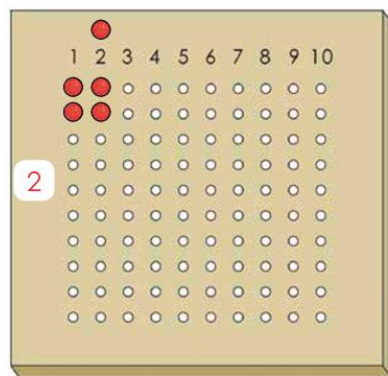
- 5 Continuez ainsi jusqu'à ce que votre enfant ait vu toute la table de 5.

J'utilise le tableau de mémorisation des multiplications.

1.  ¹  Observe et complète.



$$2 \times 1 = 2$$



$$2 \times 2 = \square$$

2.  ¹  Procède de la même manière pour trouver les résultats suivants.

$$2 \times 3 = \square$$

$$2 \times 4 = \square$$

$$2 \times 5 = \square$$

$$2 \times 6 = \square$$

$$2 \times 7 = \square$$

$$2 \times 8 = \square$$

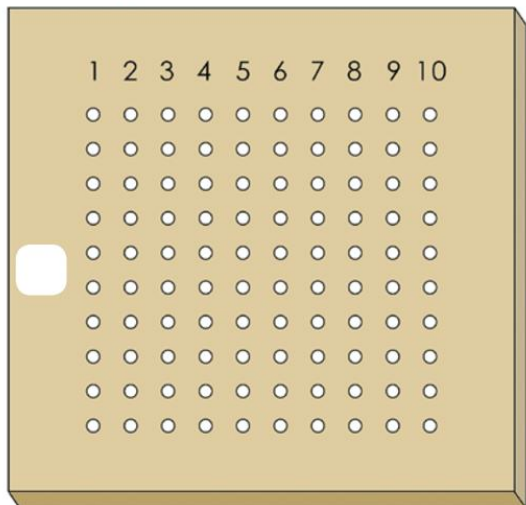
$$2 \times 9 = \square$$

$$2 \times 10 = \square$$

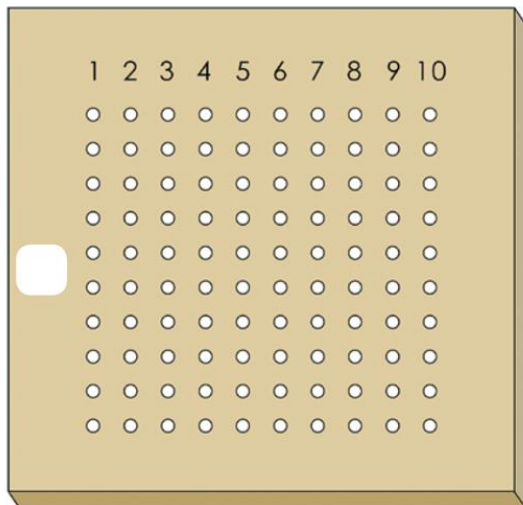
Les tables de multiplication

Réalisez une petite fiche par table de multiplication que vous plastifierez une fois que votre enfant y aura inscrit les différents résultats trouvés à l'aide du tableau de mémorisation. Il pourra ensuite s'y référer lors de prochains exercices.

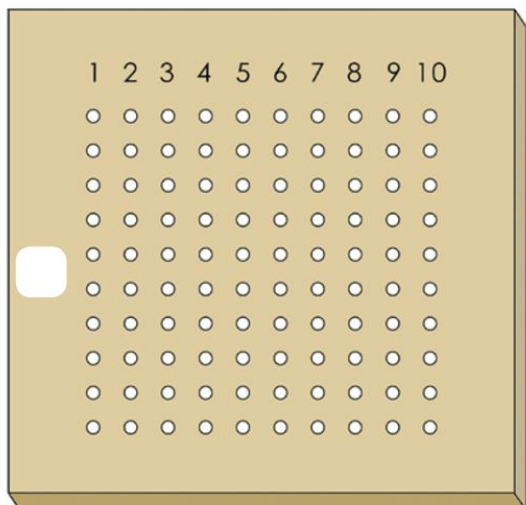
3.  Dessine les perles manquantes et écris le résultat.



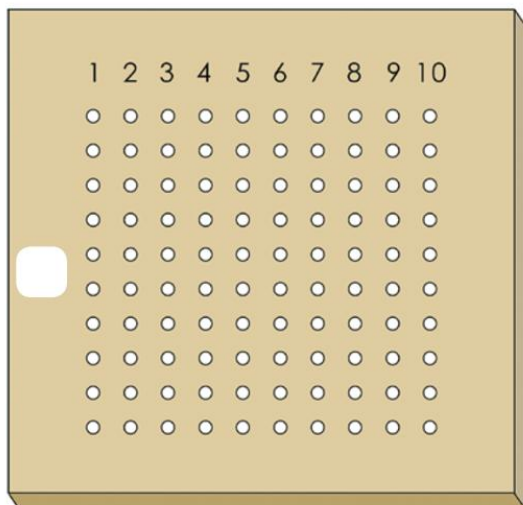
$$4 \times 5 = \square$$



$$5 \times 6 = \square$$



$$10 \times 2 = \square$$



$$8 \times 3 = \square$$

J'utilise le tableau de Pythagore.

1. ¹  Cache la page de droite et complète le tableau ci-dessous.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4								
3		9							
4			16						
5				25					
6					36				
7						49			
8							64		
9								81	
10									100

Le tableau de Pythagore

Pythagore est un mathématicien et philosophe grec qui a vécu au VI^e siècle avant J.-C. Le tableau qui porte son nom regroupe toutes les multiplications de 1 à 10. Son principe est simple : à l'intersection de chaque ligne et de chaque colonne se trouve le produit de la multiplication.



On peut citer par dizaines des théorèmes trouvés par des enfants travaillant avec le matériel. *Maria Montessori*



2. Vérifie tes réponses grâce au tableau ci-dessous.

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

Prenez le temps !

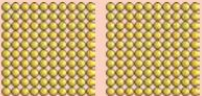


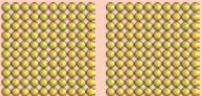


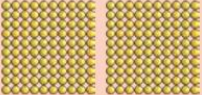


Cet exercice étant un peu long, n'attendez pas forcément de votre enfant qu'il le réalise en une fois. Proposez-lui plutôt de compléter le tableau sur plusieurs jours, comme un défi !

Je multiplie sans change avec la banque Montessori.

1. ¹ 

Calcule 213×3 .

Pour cela, compte le total d'unités, de dizaines, et de centaines représentés ci-dessous.

m	c	d	u
			
			
			

m	c	d	u
	2	1	3

m	c	d	u
	2	1	3

m	c	d	u
	2	1	3

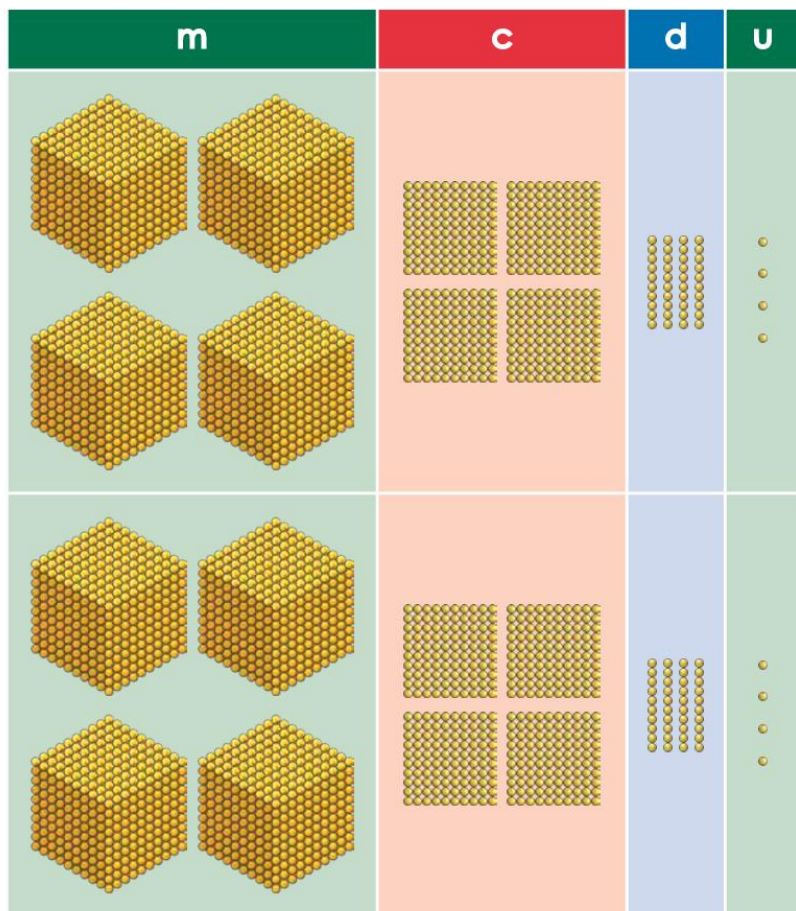
$$213 \times 3 =$$

m	c	d	u
	—	—	—

2. ¹ 

Calcule $4\,444 \times 2$.

Pour cela, compte le total d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers représentés ci-dessous.



m	c	d	u
—	—	—	—




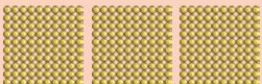


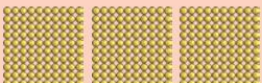


m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

$4\,444 \times 2 =$


Je multiplie avec change avec la banque Montessori.

1.  Observe la multiplication 567×2 .

m	c	d	u
			
			
			

m	c	d	u
	5	6	7

m	c	d	u
	5	6	7

 Quand on rassemble toutes les unités, on obtient 14 unités, soit 1 dizaine et 4 unités. Barre 10 perles de la colonne des unités et remplace-les en dessinant une dizaine dans l'ellipse bleue.

 Fais de même avec les dizaines et les centaines.

1  Compte le total d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers et écris le résultat de la multiplication.

$$567 \times 2 =$$

m	c	d	u
—	—	—	—

2. ¹  Complète les tableaux pour calculer $2\ 345 \times 3$.
N'oublie pas de faire les changes.

m	c	d	u

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

$$2\ 345 \times 3 =$$

Les changes

Votre enfant doit bien maîtriser la notion de change avant d'entreprendre de calculer des multiplications à retenue. Assurez-vous qu'il a compris l'échange de 10 unités contre 1 dizaine, de 10 dizaines contre 1 centaine... et proposez-lui d'utiliser le matériel de la banque Montessori pour réaliser les exercices de cette double page.

Je multiplie sans change avec les timbres Montessori.

1. ¹  Calcule $4\ 324 \times 2$.

Pour cela, compte le total d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers.

m	c	d	u
1 000	100 100 100	10 10	1
1 000			1
1 000			1
1 000			1
1 000	100 100 100	10 10	1
1 000			1
1 000			1
1 000			1

m	c	d	u
4	3	2	4

m	c	d	u
4	3	2	4

$$4\ 324 \times 2 =$$

m	c	d	u
—	—	—	—

2. ¹ 

Calcule $1\ 232 \times 3$.

Pour cela, compte le total d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers.

m	c	d	u
1 000	100 100	10 10 10	1 1
1 000	100 100	10 10 10	1 1
1 000	100 100	10 10 10	1 1

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—

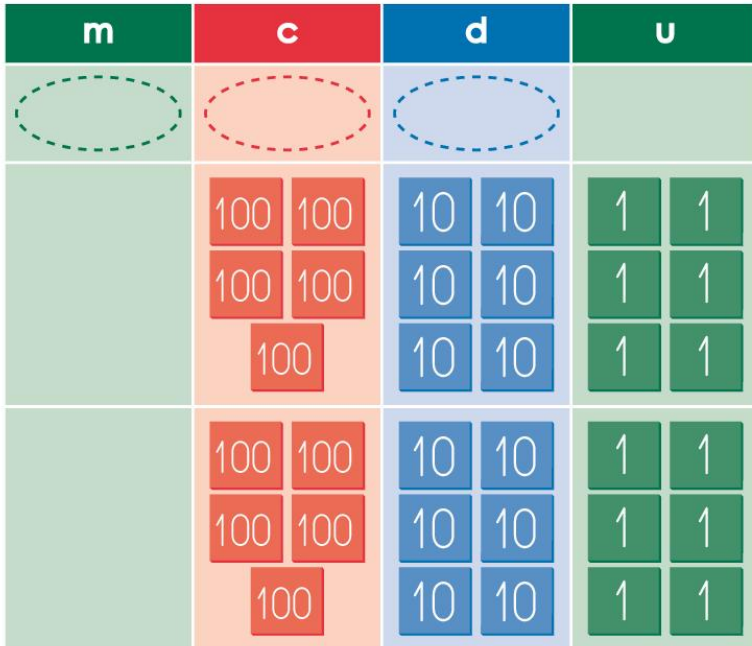
m	c	d	u
—	—	—	—

$$1\ 232 \times 3 =$$

m	c	d	u
—	—	—	—


Je multiplie avec change avec les timbres Montessori.

1.  Observe la multiplication 566×2 .



m	c	d	u
	5	6	6

m	c	d	u
	5	6	6

 Quand on rassemble toutes les unités, on obtient 12 unités, soit 1 dizaine et 2 unités. Barre 10 timbres 1 et remplace-les en dessinant 1 timbre 10 dans l'ellipse bleue.



Fais de même avec les dizaines et les centaines.

- 1  Compte le total d'unités, de dizaines, de centaines et de milliers et écris le résultat de la multiplication.

$$566 \times 2 =$$

m	c	d	u
—	—	—	—



La période la plus importante de la vie n'est pas celle des études universitaires, mais la première, celle qui court de la naissance à l'âge de six ans. *Maria Montessori*



2. ¹ 

Complète les tableaux pour calculer $3\ 256 \times 3$.
N'oublie pas de faire les changes.

m	c	d	u

m	c	d	u
—	—	—	—

m	c	d	u
—	—	—	—









m	c	d	u
—	—	—	—

$$3\ 256 \times 3 =$$








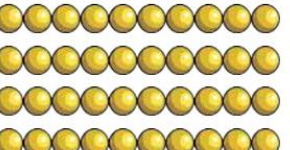
m	c	d	u
—	—	—	—

Je multiplie par 1, 10 et 100 avec la banque Montessori.

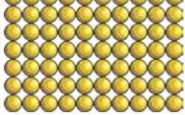
1. ¹  Observe et complète.

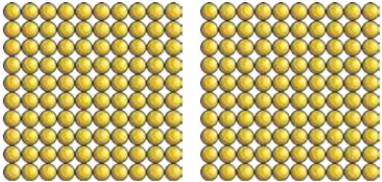
	$\times 1$	\longrightarrow		\longrightarrow	1
	$\times 1$	\longrightarrow		\longrightarrow	2
	$\times 1$	\longrightarrow		\longrightarrow	<input type="text"/>
	$\times 1$	\longrightarrow		\longrightarrow	<input type="text"/>

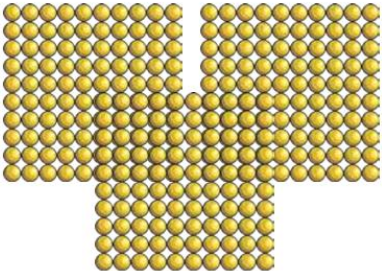
2. ¹  Observe et complète. Écris les 0 en rouge.

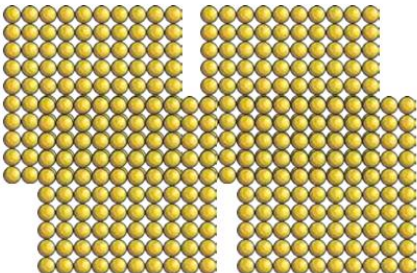
	$\times 10$	\longrightarrow		\longrightarrow	10
	$\times 10$	\longrightarrow		\longrightarrow	20
	$\times 10$	\longrightarrow		\longrightarrow	<input type="text"/>
	$\times 10$	\longrightarrow		\longrightarrow	<input type="text"/>

3. ¹  Observe et complète. Écris les 0 en rouge.

$1 \times 100 \rightarrow$  $\rightarrow 100$

$2 \times 100 \rightarrow$  $\rightarrow 200$

$3 \times 100 \rightarrow$  \rightarrow

$4 \times 100 \rightarrow$  \rightarrow

Jusqu'à 10

Lorsque votre enfant a terminé les exercices de cette double page, invitez-le à multiplier les unités, les dizaines et les centaines par 5, 6, 7, 8, 9 et 10.

Ne lui indiquez pas l'astuce pour calculer rapidement (on ajoute un 0 quand on multiplie par 10, on ajoute deux 0 quand on multiplie par 100), laissez-le faire cette déduction seul.

La planche à clous Montessori

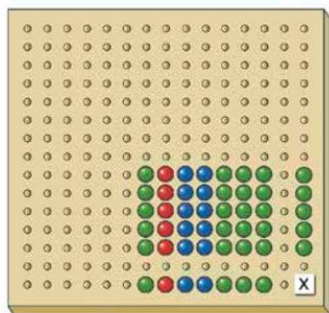
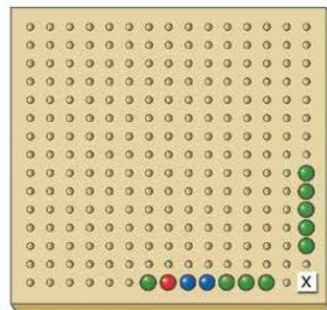
La planche à clous Montessori est utilisée ici pour la multiplication, mais elle peut également servir à calculer les autres opérations (nous l'avons vu pages 40 à 45 pour l'addition et pages 62 à 67 pour la soustraction).

matériel :

- 1 planche à clous (vous pouvez la fabriquer ou vous la procurer dans le commerce)
- 100 perles vertes placées dans un petit bol vert
- 50 perles bleues placées dans un petit bol bleu
- 50 perles rouges placées dans un petit bol rouge

Multiplicateur à 1 chiffre

- 1 Disposez comme indiqué ci-contre les perles représentant la multiplication $1\ 123 \times 5$. Respectez bien le code couleur suivant : vert pour les unités et les unités de milliers, bleu pour les dizaines et rouge pour les centaines.



- 2 Rappelez à votre enfant qu'une multiplication revient à additionner plusieurs fois le même nombre. Pour $1\ 123 \times 5$, on additionne 5 fois le nombre $1\ 123$. Placez sur la planche les perles qui correspondent à l'opération.

- 3 Demandez à votre enfant de compter les perles vertes des unités : 15. Faites-lui faire les changes (15 unités, c'est 5 unités et 1 dizaine) puis demandez-lui de disposer en bas de la planche 5 perles vertes et 1 perle bleue.

- 4 Invitez-le ensuite à compter les dizaines : 10. Faites-lui faire les changes nécessaires (10 dizaines, c'est 0 dizaine et 1 centaine). Il n'y a donc pas de perle bleue supplémentaire à disposer en bas de la planche.
- 5 Demandez-lui enfin de disposer les centaines et les milliers en bas de la planche.
- 6 Proposez à votre enfant de nouvelles multiplications avec un multiplicateur à 1 chiffre et laissez-le travailler en autonomie.

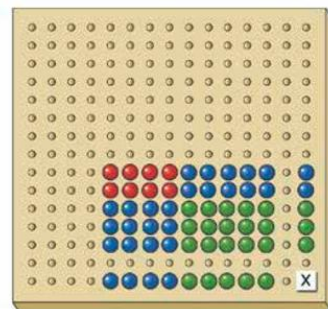
Multiplicateur à 2 chiffres

- 1 Disposez les perles représentant la multiplication 45×23 . Commencez par multiplier 45 par les 3 unités de 23 en procédant comme précédemment.

- 2 Multipliez maintenant 45 par les 2 dizaines de 23.

Comme 1 unité \times 1 dizaine = 1 dizaine, les unités du multiplicande multipliées par les dizaines du multiplicateur vont donner des dizaines, représentées par des perles bleues.

Comme 1 dizaine \times 1 dizaine = 1 centaine, les dizaines du multiplicande multipliées par les dizaines du multiplicateur vont donner des centaines, représentées par des perles rouges.




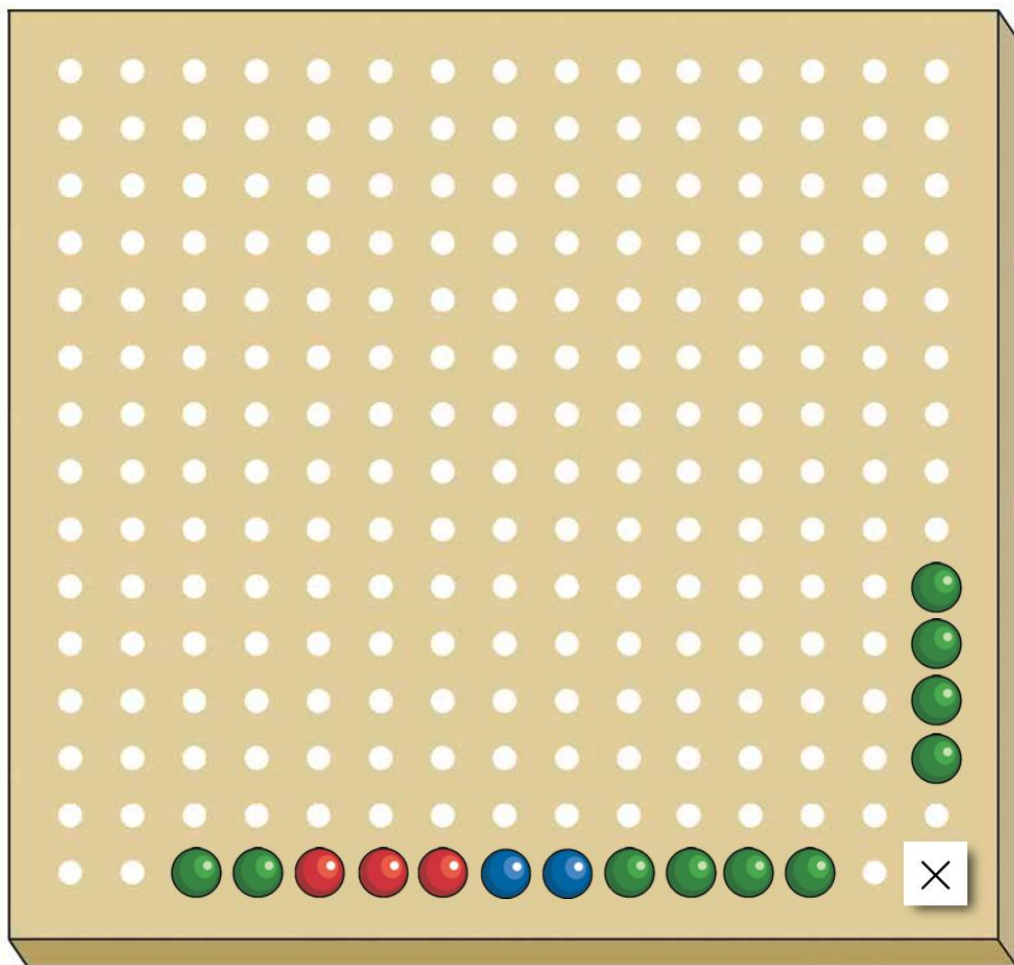
- 3 Invitez votre enfant à représenter le résultat de la multiplication en bas de la planche, en effectuant les changes nécessaires.




- 4 Proposez-lui de nouvelles multiplications avec un multiplicateur à 2 chiffres et laissez-le travailler en autonomie.

Je multiplie avec la planche à clous Montessori (1).

1.  Observe comment sont placées les perles pour représenter la multiplication 2324×4 .



2.  Dessine les perles sur la planche pour trouver le résultat de la multiplication.

3. ¹  Complète.

Il y a unités, soit dizaine et unités.

Il y a dizaines plus dizaine qui vient du change.

Il y a donc dizaines.

Il y a centaines, soit millier et centaines.


Il y a milliers plus millier qui vient du change.

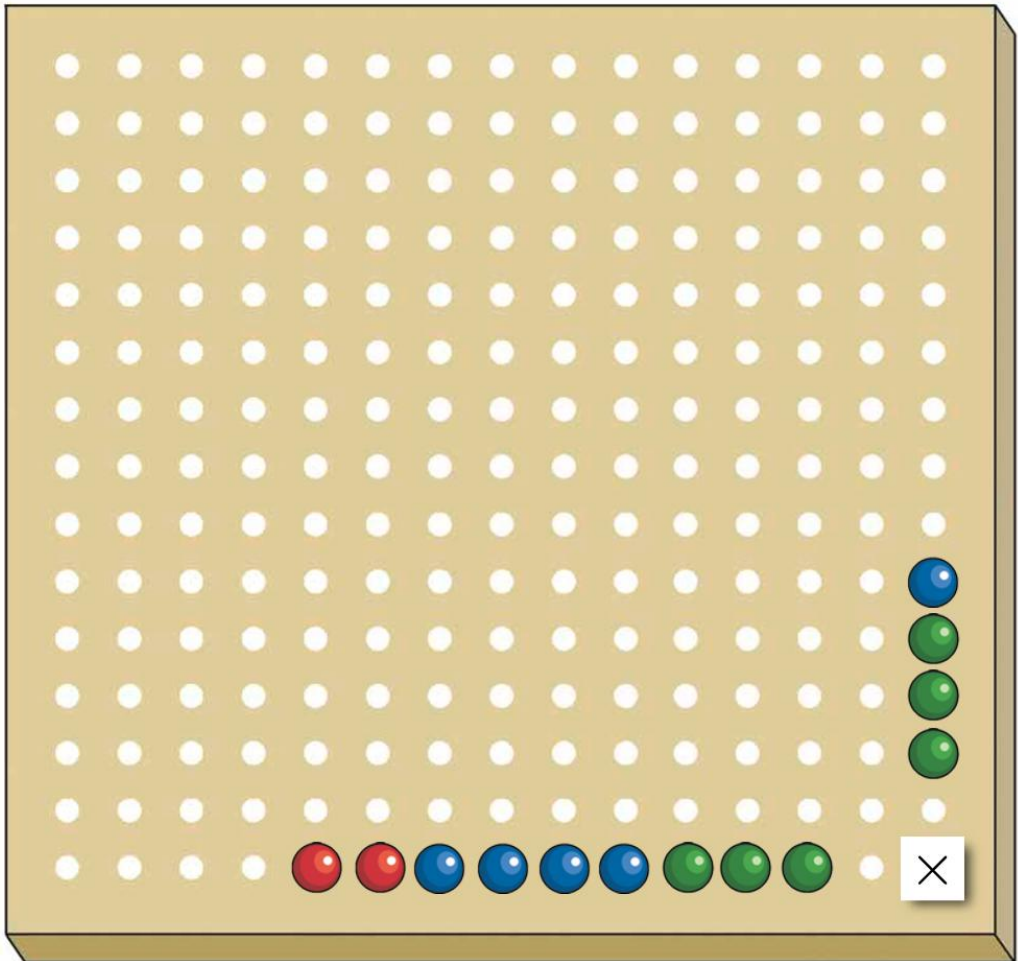
Il y a donc milliers.

4. ¹  Écris le résultat de la multiplication.

$$2\ 324 \times 4 = \boxed{}$$

Je multiplie avec la planche à clous Montessori (2).


1.  Observe comment sont placées les perles pour représenter la multiplication 243×13 .





Ce qui manque, ce n'est pas le temps,
c'est la patience. *Maria Montessori*



2.  Dessine les perles sur la planche pour trouver le résultat de la multiplication.

3. ¹  Complète.

Il y a unités.

Il y a dizaines, soit centaine et dizaines.

Il y a centaines plus centaine qui vient du change.

Il y a donc centaines, soit millier et centaine.

Il y a milliers plus millier qui vient du change.

Il y a donc milliers.

4. ¹  Écris le résultat de la multiplication.

$$243 \times 13 = \text{$$

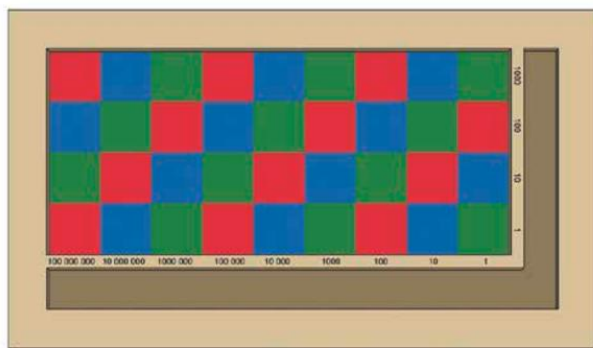
Le damier de la multiplication

matériel :

- 1 grand damier Montessori et ses carrés blancs et gris
- Plusieurs exemplaires de chaque barrette de la pyramide de perles Montessori (voir le tome **Ma méthode pour apprendre à calculer**)

Présentation du damier

1 Installez-vous à une table avec votre enfant, laissez-le observer quelques instants le damier, puis expliquez-lui que ce nouveau matériel va lui permettre de trouver facilement le résultat de multiplications.



2 Pointez du doigt la case verte en bas à droite et dites : « Cette case est verte, c'est la case des unités. » Faites de même avec toutes les cases de la ligne inférieure du damier.

Milliers	Centaines	Dizaines	Unités	1
1 000	100	10	1	

3 Passez à la ligne supérieure. Pointez du doigt la case bleue et indiquez à votre enfant sa valeur (dizaines), puis continuez avec la case rouge (centaines), la case verte (milliers), etc. Faites de même avec les dernières lignes du tableau.

Centaines de milliers	Dizaines de milliers	Milliers	Centaines	100
Dizaines de milliers	Milliers	Centaines	Dizaines	10
Milliers	Centaines	Dizaines	Unités	1
1 000	100	10	1	

- 4 Prenez une barrette de perles, celle du 4 par exemple. Placez-la sur une case du damier et demandez à votre enfant de trouver sa valeur. Reprenez en posant la barrette sur différentes cases du damier.

		4 000		100
		400	40	10
			4	1
1 000	100	10	1	

- 5 Posez maintenant différentes barrettes de perles sur les cases du damier et invitez votre enfant à trouver le nombre représenté. Dans l'exemple ci-dessous, il s'agit du nombre 7 924.

				100
				10
7	9	2	4	1
1 000	100	10	1	

- 6 Reprenez l'activité mais cette fois, proposez à votre enfant de faire des changes. Pour l'exemple ci-dessous, dans la case verte des unités, il y a 7 perles et 4 perles, soit 11 perles. Dites : « 11 unités, c'est 1 dizaine et 1 unité, je les remplace donc par une barrette de 1 perle dans la case verte des unités et une barrette de 1 perle dans la case bleue des dizaines. » Invitez ensuite votre enfant à faire les changes pour les centaines.

Avant les changes

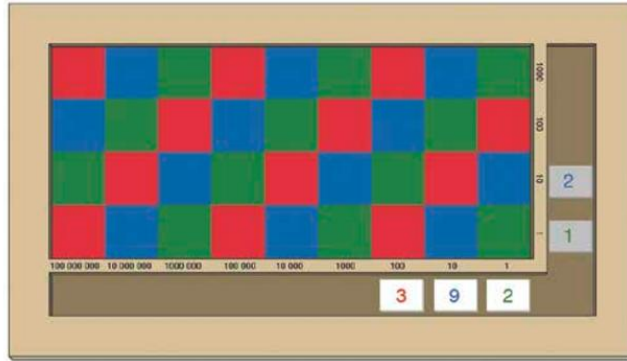
				100
				10
7	9	2	11	1
1 000	100	10	1	

Après les changes

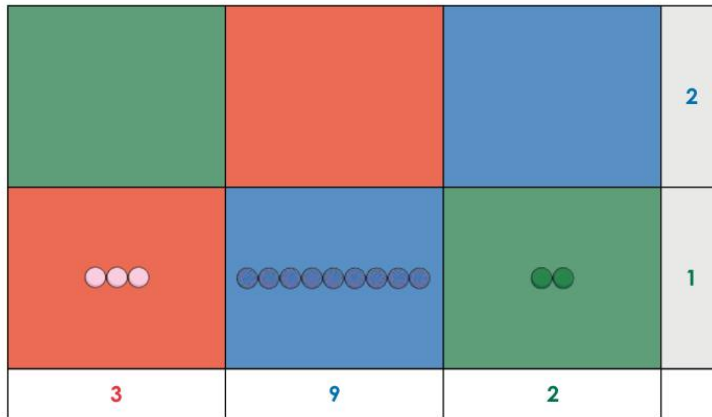
				100
				10
7	1	2	1	1
1 000	100	10	1	

Multiplications sur le damier

- 1 Posez la multiplication 392×21 sur le damier à l'aide des petits carrés blancs (multiplicande) et gris (multiplicateur). Veillez à bien utiliser les chiffres verts pour les unités, les chiffres bleus pour les dizaines et les chiffres rouges pour les centaines.

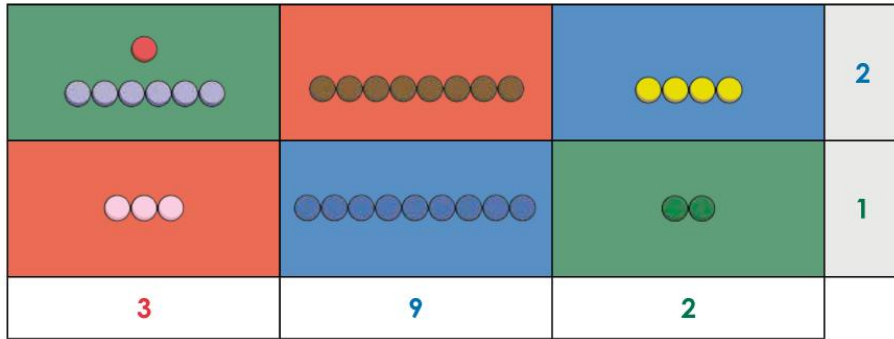


- 2 Commencez la multiplication : « $2 \times 1 = 2$, je place donc une barrette de 2 perles sur la case verte correspondante. »
Poursuivez : « $9 \times 1 = 9$, je place donc une barrette de 9 perles sur la case bleue correspondante. $3 \times 1 = 3$, je place donc une barrette de 3 perles sur la case rouge correspondante. »

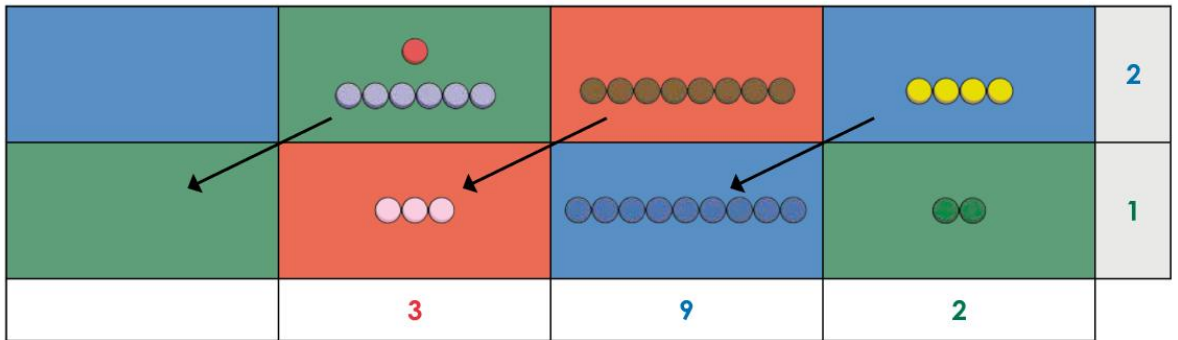


- 3 Passez maintenant à la ligne supérieure : $2 \times 2 = 4$. Votre enfant peut soit placer 2 barrettes de 2 perles sur la case bleue correspondante, soit, s'il a bien mémorisé les tables de multiplication, poser directement une barrette de 4 perles.

- 4 Poursuivez : « $9 \times 2 = 18$, je dois donc faire un change. Je place une barrette de 8 perles sur la case rouge et une barrette de 1 perle sur la case verte qui suit. Concluez : $3 \times 2 = 6$, je place donc une barrette de 6 perles sur la case verte correspondante. »

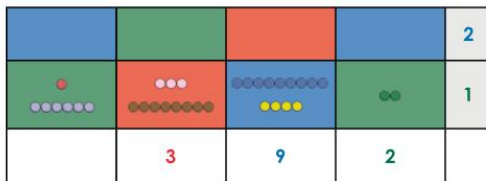


- 5 Pour lire le résultat, montrez à votre enfant comment rassembler les perles dans les cases de même valeur.

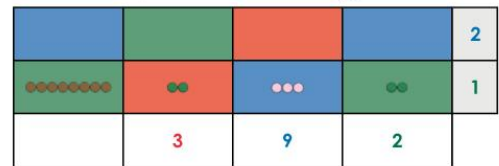


- 6 Il ne reste plus qu'à faire les changes nécessaires, puis à lire le résultat (8 232 dans notre exemple).

Avant les changes



Après les changes



- 7 Proposez d'autres multiplications à votre enfant, demandant d'effectuer ou non des changes.

Je multiplie sans change avec le damier Montessori.

1.  ¹  Dessine les barrettes de perles ou écris les chiffres pour trouver le résultat de la multiplication 324×12 .



			1
			2
3	2	4	

2. ¹  Écris le résultat dans le tableau ci-dessous.

	m	c	d	u	
		3	2	4	
×			1	2	
					← Résultat de la ligne du bas du damier
+					← Résultat de la ligne du haut du damier
					← Résultat total

La multiplication posée

Sur cette double page, votre enfant fait le lien entre la représentation concrète de la multiplication avec le damier Montessori et sa représentation abstraite avec la multiplication posée.

3.  ¹  Dessine les barrettes de perles ou écris les chiffres pour trouver le résultat de la multiplication 431×22 .

			2
			2
4	3	1	

4. ¹  Écris le résultat dans le tableau ci-dessous.

	m	c	d	u
		4	3	1
×			2	2
+				



← Résultat de la ligne du bas du damier

← Résultat de la ligne du haut du damier

← Résultat total

Rappelez-lui que, pour la ligne du haut du damier, on travaille directement sur une case bleue, donc des dizaines. Ainsi, lorsqu'il complète la deuxième ligne de la multiplication posée, il doit penser à mettre un 0 dans la case des unités.

Je multiplie avec change avec le damier Montessori (1).

1.  ¹  Dessine les barrettes de perles ou écris les chiffres pour trouver le résultat de la multiplication 136×34 . Pense à faire les changes.



			3
			4
1	3	6	

2. ¹  Écris le résultat dans le tableau ci-dessous.

	m	c	d	u	
		1	3	6	
×			3	4	
					← Résultat de la ligne du bas du damier
+					← Résultat de la ligne du haut du damier
					← Résultat total

Les changes

Sur cette double page, votre enfant est amené à faire des changes sur le damier. S'il est à l'aise avec cette notion, il peut directement écrire que 6×4 font 2 dizaines (barrette de 2 perles ou chiffre 2 dans la case bleue) et 4 unités (barrette de 4 perles ou chiffre 4 dans la case verte).

3.  ¹  Dessine les barrettes de perles ou écris les chiffres pour trouver le résultat de la multiplication 243×36 . Pense à faire les changes.

				3
				6
	2	4	3	

4. ¹  Écris le résultat dans le tableau ci-dessous.

	m	c	d	u	
		2	4	3	
×			3	6	
					←
					←
+					←

Résultat de la ligne du bas du damier
Résultat de la ligne du haut du damier
Résultat total

La retenue

Expliquez à votre enfant que, lorsqu'il fait un change sur le damier, cela se traduit par une retenue dans la multiplication posée.

Je résous des problèmes de multiplication.

1. ¹ Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.



Julie a 35 livres dans sa bibliothèque.
Sam en a 4 fois plus.
Combien Sam a-t-il de livres ?



	c	d	u
×			

Sam a livres.

2. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Tom s'abonne à un magazine pour un an.
Il devra payer 27 euros tous les mois.
Combien aura-t-il payé au bout de 12 mois ?



	e	d	u
×			
+			

Au bout de 12 mois, Tom aura payé €.

Le tableau de mémorisation des divisions

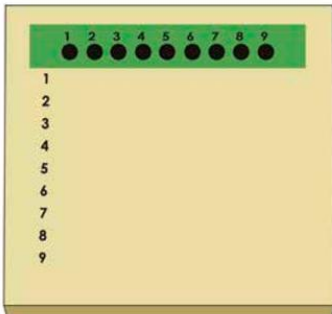
Le tableau de mémorisation des divisions est un tableau percé de 81 alvéoles. Il permet à votre enfant de comprendre ce à quoi sert la division, d'ancrer cette compréhension grâce à des activités de manipulation et enfin de mémoriser les tables de division de 1 à 9.

matériel :

- Une planche de contreplaqué de 1 cm d'épaisseur et de 25 cm de côté
- Une perceuse et une mèche à bout arrondi
- De la peinture verte
- De la peinture noire
- Un feutre noir indélébile
- 81 perles vertes
- 9 quilles vertes
- Deux petites boîtes transparentes
- Une coupelle

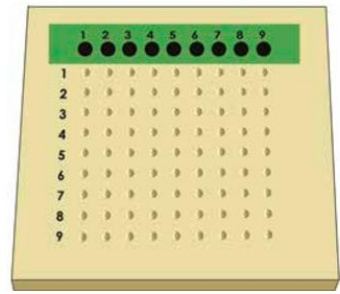
Réalisation du tableau de mémorisation des divisions

- 1 Écrivez les nombres de 1 à 9 en colonne, à gauche de la planche, au feutre noir indélébile.



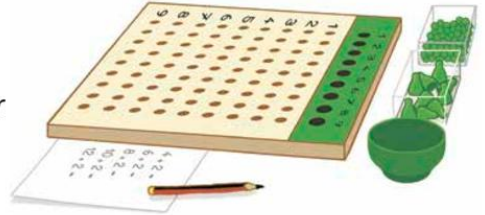
- 2 Peignez une bande verte de 2 cm de large sur le haut du tableau. À l'intérieur de cette bande, peignez 9 disques noirs, du même diamètre que celui de la base des quilles, que vous numéroterez de 1 à 9.

- 3** Sous chaque disque noir, percez une colonne de 9 alvéoles. Vous obtenez ainsi 81 alvéoles au total.



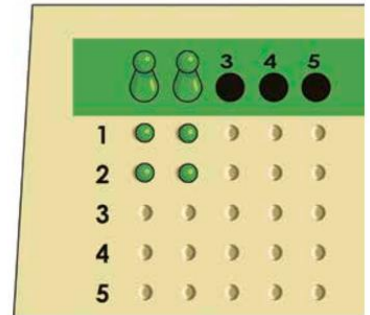
Utilisation du tableau de mémorisation des divisions

- 1** Disposez les perles et les quilles dans deux boîtes transparentes. Écrivez sur un petit morceau de papier une division sans reste, par exemple $4 \div 2$, et montrez-la à votre enfant.



- 2** Demandez-lui de prendre 4 perles et 2 quilles, de placer les perles dans la coupelle et les quilles sur les deux premiers disques noirs.

- 3** Dites à votre enfant que vous allez partager 4 perles entre 2 quilles, c'est-à-dire donner autant de perles à chacune des quilles. Placez une perle sous la première quille, puis une perle sous la seconde. Faites remarquer à votre enfant qu'il reste encore des perles à partager, et reprenez en plaçant une nouvelle perle dans la colonne de la première quille et dans la colonne de la deuxième quille.

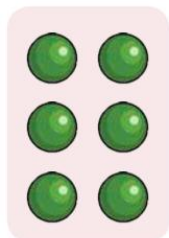










- 4** Dites à votre enfant que le résultat d'une division, c'est ce qu'une quille a, et annoncez le résultat de $4 \div 2$, c'est-à-dire 2.




- 5** Proposez une nouvelle division sans reste à votre enfant et montrez-lui à nouveau la manipulation, puis laissez-le travailler en autonomie pour les divisions suivantes.

J'utilise le tableau de mémorisation des divisions (1).

1.  Observe le tableau ci-dessous.



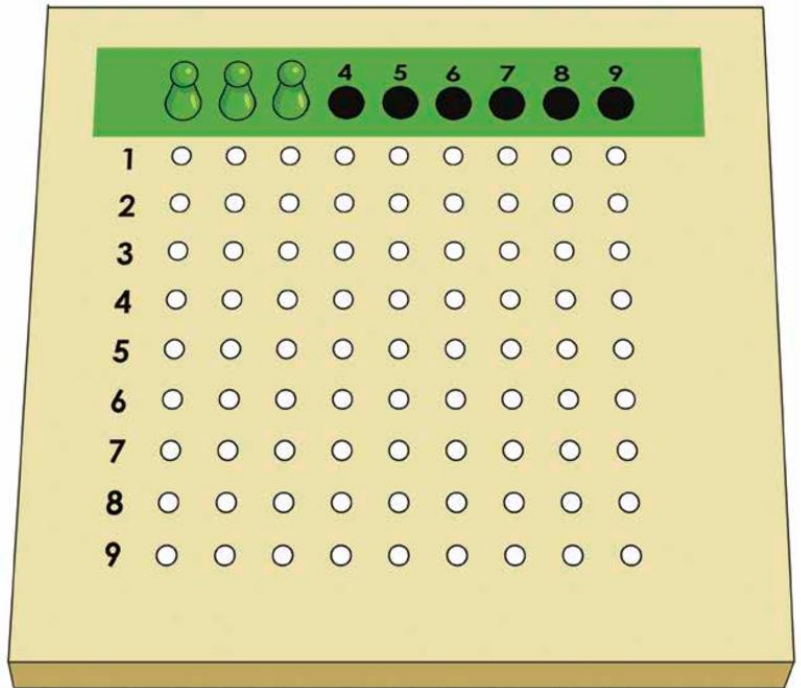
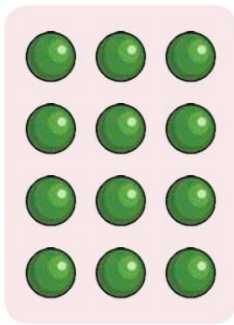
								
1	○	○	○	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○	○	○	○

2.  Calcule $6 \div 2$ en partageant équitablement 6 perles entre 2 quilles.
Dessine une perle sous la première quille et barre-la sur le tapis. Fais de même pour la deuxième quille.
 Il te reste des perles ? Dessine alors une deuxième perle pour chaque quille et continue ainsi jusqu'à ce que tu n'aies plus de perles.
 Le résultat de $6 \div 2$ correspond au nombre de perles sous une quille. $6 \div 2 = \square$

3.



Observe le tableau ci-dessous.



4.



Calcule $12 \div 3$ en partageant équitablement 12 perles entre 3 quilles.
Suis les mêmes étapes que pour l'exercice 2.






















































































$$12 \div 3 = \square$$

La division

Expliquez à votre enfant ce qu'est une division. Cette opération sert à partager une quantité pour obtenir des groupes égaux. Elle est représentée par le signe « \div ».
Dans $12 \div 3 = 4$, 12 est le dividende (ce que l'on partage), 3 est le diviseur (le nombre de groupes que l'on souhaite faire) et 4 est le quotient (le résultat dans chaque groupe).

J'utilise le tableau de mémorisation des divisions (2).

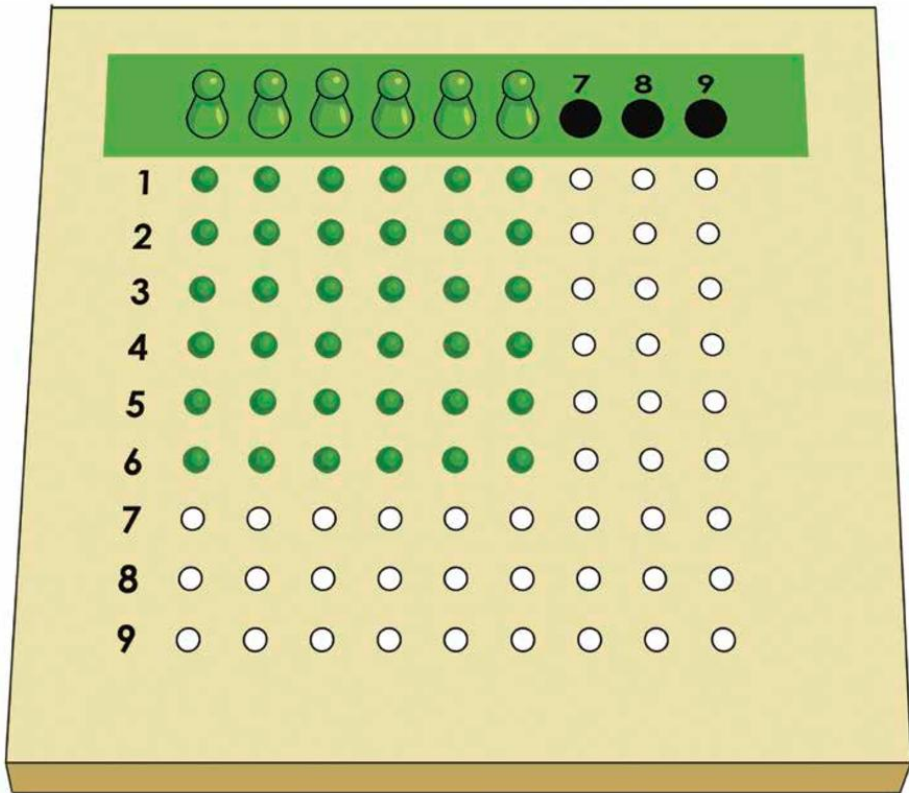
1.  Observe le tableau ci-dessous.

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

2. ¹  Complète la division.

$$\square \div \square = \square$$

3.  Observe le tableau ci-dessous.



4. ¹  Complète la division.

$$\square \div \square = \square$$

Activité inverse

Votre enfant est ici invité à raisonner en faisant l'inverse de ce qui lui a été demandé auparavant : retrouver la division qui a déjà été effectuée sur le tableau.

Je comprends le lien entre la division et la multiplication (1).

1.  Voici comment poser la division euclidienne de 12 par 3.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 3 \\ \hline \end{array}$$

2. ¹  Complète.

$$3 \times \square = 12$$

3.  Observe la division euclidienne terminée.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 3 \\ - 12 & 4 \\ \hline 0 & \end{array}$$



L'enfant n'aura pas seulement appris à faire des divisions, mais il sera encore véritablement maître de leur mécanisme.

María Montessori



4. ¹  Complète.

$12 \div 3 = \square$

$3 \times \square = 12$

$\square \times 3 = 12$

5. ¹  Complète la division posée et les opérations en ligne.

$$\begin{array}{r|l} 18 & 6 \\ \hline & \end{array}$$

$18 \div 6 = \square$



$6 \times \square = 18$

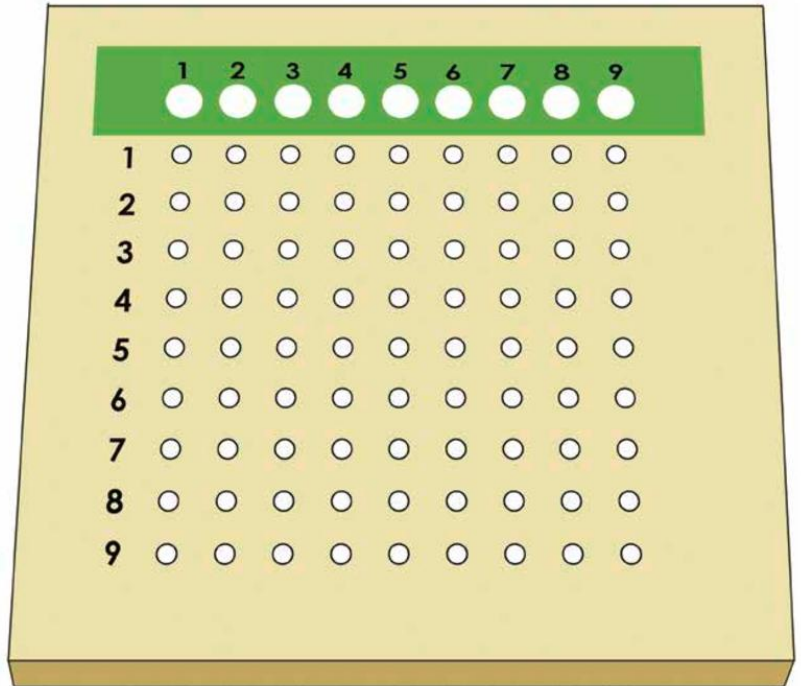
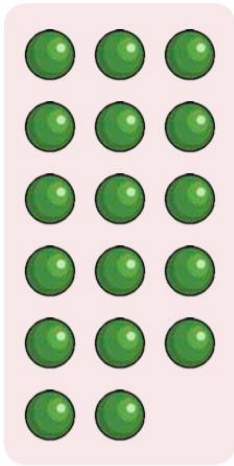
$\square \times 6 = 18$

Ne précipitez pas les choses !


Proposez à votre enfant d'étudier la relation qui unit la multiplication et la division seulement lorsque celui-ci a bien compris la notion de partage propre à la division (voir « Ma méthode pour apprendre à calculer »). En effet, c'est en ayant parfaitement intégré que 12 pommes partagées entre 3 enfants donnent 4 pommes qu'il réalisera qu'on retrouve les 12 pommes de départ en multipliant les pommes de chaque enfant par le nombre d'enfants.

Je divise avec reste (1).

1.   Calcule $17 \div 5$ en partageant équitablement 17 perles entre 5 quilles.



2. ¹  Combien de perles ne peux-tu pas distribuer ? Ces perles représentent le reste.

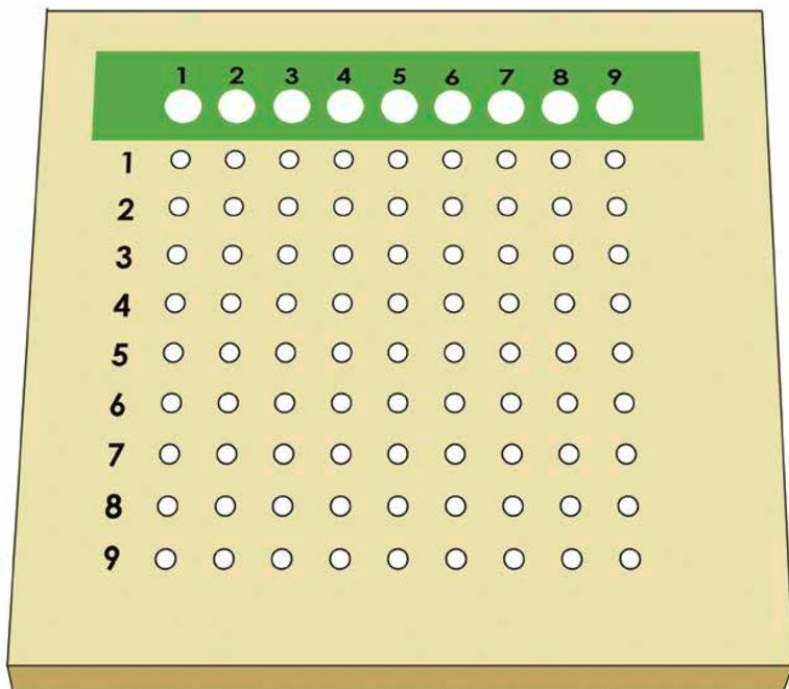
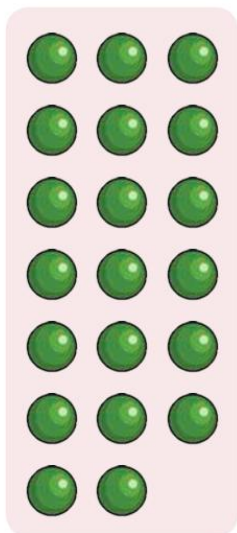
3.  On écrit : $17 \div 5 = 3 \text{ reste } = 2.$

Mode d'emploi de l'activité

Guidez votre enfant pour cette activité. Invitez-le d'abord à dessiner les quilles du diviseur. Laissez-le ensuite distribuer et dessiner les perles vertes sous chaque quille.



Calcule $20 \div 7$ en partageant équitablément 20 perles entre 7 quilles.



5. ¹  Complète.

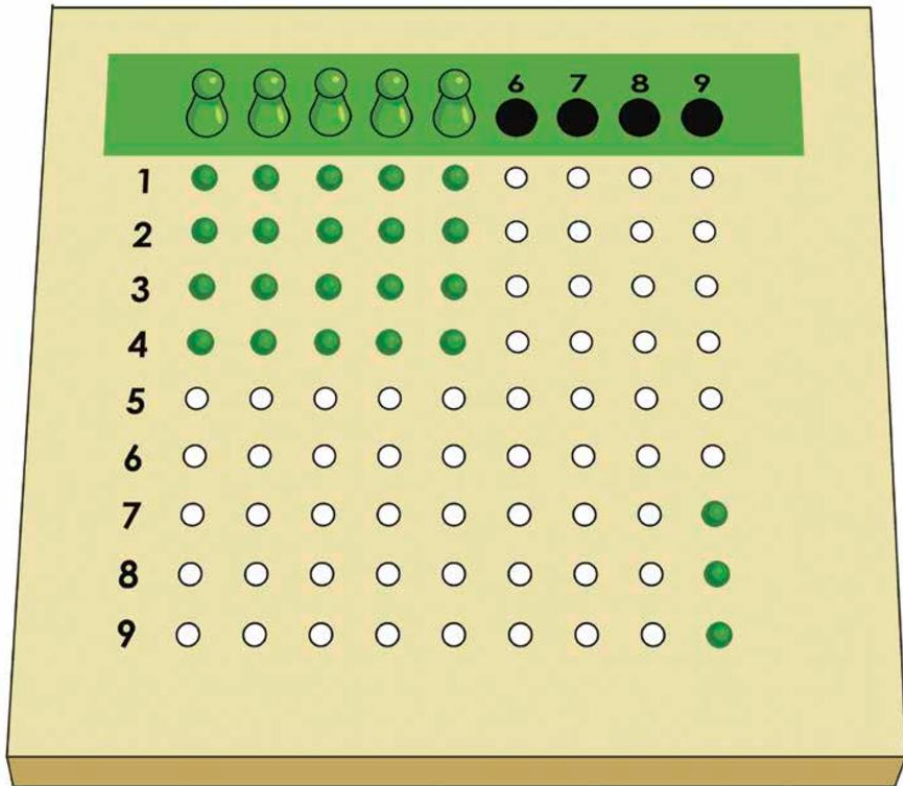
$$20 \div 7 = \square \text{ reste } = \square$$

Rappelez-lui que le quotient correspond au nombre de perles d'une unité, soit une quille, et que les perles non distribuées représentent le reste.

Je divise avec reste (2).



Observe le tableau. Les perles en bas à droite représentent le reste.

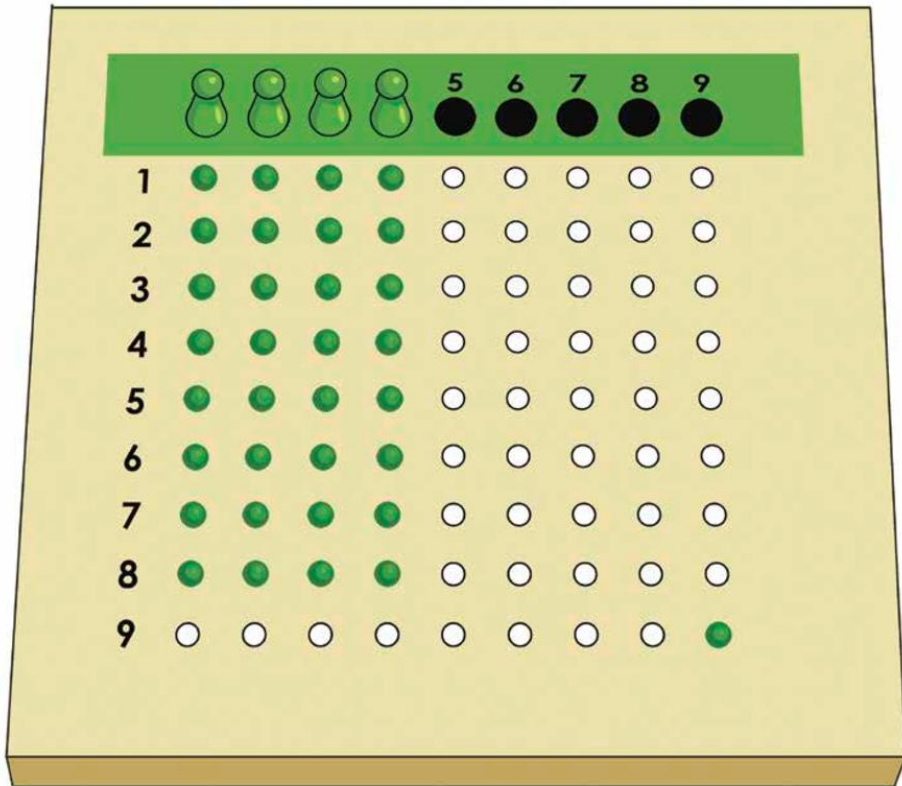


Complète.

$$\square \div \square = \square \text{ reste } = \square$$

3. 

Observe le tableau. La perle en bas à droite représente le reste.



4. ¹ 

Complète.

$$\square \div \square = \square \text{ reste } = \square$$

Petites fiches

Vous pouvez représenter d'autres tableaux complétés sur des petites fiches cartonnées faisant figurer la réponse au verso. Votre enfant pourra ainsi s'exercer en autonomie à identifier les divisions.

Je comprends le lien entre la division et la multiplication (2).

1.  Voici comment poser la division euclidienne de 30 par 4.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 4 \\ \hline & \end{array}$$

2.  Peux-tu compléter l'opération $4 \times \square = 30$?

oui

non

On cherche donc le nombre le plus proche de 30, inférieur à 30, dans la table de 4.

3.  Observe.

$$\begin{array}{r|l} 30 & 4 \\ - 28 & \boxed{7} \\ \hline & \boxed{2} \end{array}$$

4. ¹  Complète.

$$30 \div 4 = \boxed{7} \text{ reste } = \boxed{2}$$

$$4 \times \boxed{\quad} + \boxed{\quad} = 30$$

$$\boxed{\quad} \times 4 + \boxed{\quad} = 30$$

5. ¹  Complète la division posée et les opérations en ligne.

$$\begin{array}{r|l} 46 & 7 \\ \hline & \end{array}$$

$$46 \div 7 = \boxed{\quad} \text{ reste } = \boxed{\quad}$$

$$7 \times \boxed{\quad} + \boxed{\quad} = 46$$

$$\boxed{\quad} \times 7 + \boxed{\quad} = 46$$

Rappel du code couleur

Les nombres sont écrits dans le code couleur Montessori : vert pour les unités, bleu pour les dizaines, rouge pour les centaines, puis à nouveau vert pour les milliers (unités de mille), bleu pour les dizaines de milliers, rouge pour les centaines de milliers...

La banque Montessori

La présentation de la division avec la banque Montessori permet de comprendre concrètement le concept de partage. Elle peut se faire lorsque votre enfant s'est familiarisé avec les perles dorées et que les trois autres opérations ainsi que les changes lui ont déjà été présentés avec ce matériel.

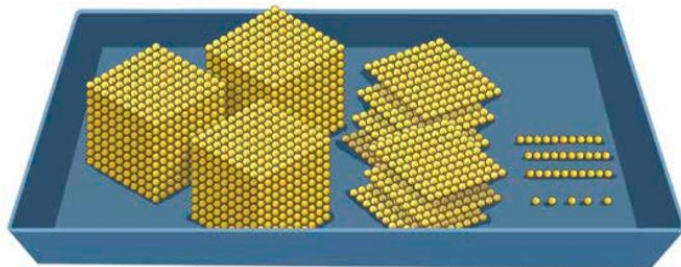
Dans les classes Montessori, cette présentation se fait avec plusieurs enfants : un qui divise, les autres qui calculent le résultat du partage. N'hésitez donc pas à mettre les membres de votre famille à contribution !

matériel :

- Les perles et les cartes Montessori du système décimal (voir pages 6 à 11)
- 1 grand plateau et 3 petits plateaux

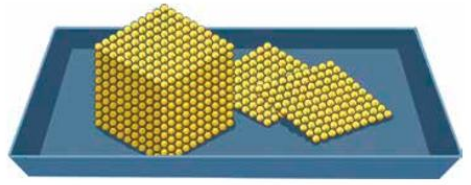
Présentation de la division

1 Écrivez sur un morceau de papier la division suivante : $3\ 735 \div 3$.
Demandez à votre enfant de placer sur le grand plateau la quantité de perles correspondant au dividende : 5 perles dorées, 3 barrettes de 10 perles, 7 plaques de 100 perles et 3 cubes de 1 000 perles.



2 Annoncez à votre enfant qu'il va diviser cette quantité par 3. Donnez un petit plateau à chacun des 3 autres enfants que vous faites participer à l'activité. Expliquez que, contrairement à l'addition, la soustraction et la multiplication, quand on divise, on travaille d'abord sur les plus grandes quantités.

- 3 Invitez votre enfant à partager les milliers entre les 3 petits plateaux. Chaque plateau reçoit 1 millier. Demandez-lui ensuite de partager les centaines entre les 3 plateaux. Chaque plateau reçoit 2 centaines, il en reste 1.



- 4 Interrogez votre enfant : « Que peux-tu faire avec la centaine restante ? » et amenez-le à comprendre qu'il doit échanger une plaque de 100 perles contre 10 barrettes de 10 perles. Son grand plateau contient désormais 13 barrettes de 10 perles.

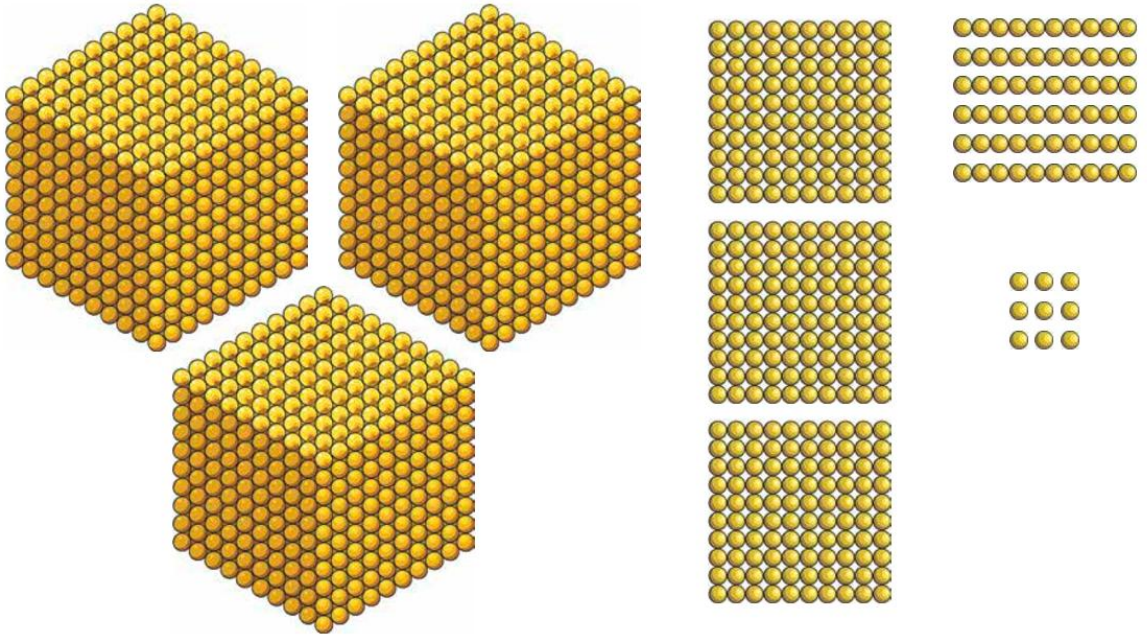
- 5 Demandez à votre enfant de partager les 13 dizaines entre les 3 petits plateaux. Chacun en reçoit 4, il en reste 1. À nouveau, invitez votre enfant à comprendre qu'il peut échanger la dizaine restante contre 10 unités. Son grand plateau contient désormais 15 perles dorées. Laissez-le ensuite terminer la division en partageant les 15 unités entre les 3 petits plateaux.

- 6 Demandez aux enfants avec les petits plateaux de bien ordonner leurs perles : les unités tout à droite, puis les dizaines, puis les centaines et enfin les milliers.

- 7 Invitez-les ensuite à compter le nombre de perles qu'ils ont sur leur plateau puis concluez : « Vous avez chacun 1 245 perles sur votre plateau, le partage a donc été effectué de manière égale. Le résultat d'une division, c'est ce que reçoit une unité, donc un petit plateau ». Utilisez alors les cartes de numération pour représenter la division effectuée.

Je divise sans change avec la banque Montessori.

1. ¹  Complète le tableau avec la quantité de perles correspondante.



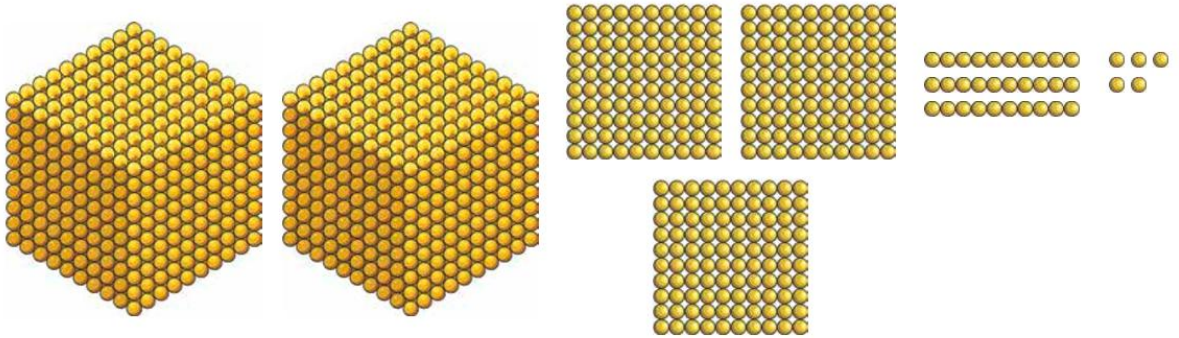
m	c	d	u
—	—	—	—

Un peu d'aide

Pour l'exercice 2, s'il en a besoin, aidez votre enfant à dessiner les milliers, les centaines et les dizaines afin que cet exercice ne devienne pas une activité de graphisme. S'il l'oublie, précisez-lui qu'il doit barrer sur l'illustration page 118 toutes les perles qu'il distribue sous les quilles page 119.

Je divise avec change avec la banque Montessori.

1. ¹  Complète le tableau avec la quantité de perles correspondante.



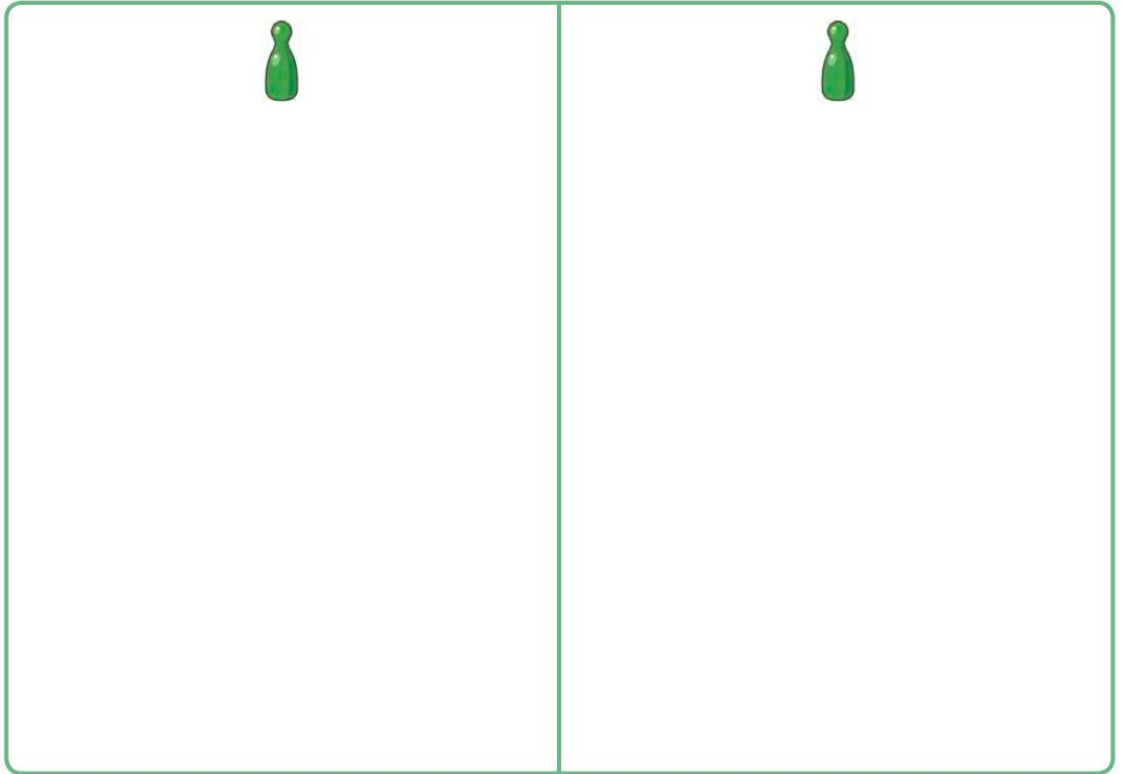
m	c	d	u
—	—	—	—


2.   Calcule $2\ 335 \div 2$.

- Page 121, dessine autant de milliers sous chaque quille.
- Dessine autant de centaines sous chaque quille : il en reste une, il va donc falloir faire un change.
Barre la centaine restante et dessine les 10 dizaines que tu obtiens en échange.
- Dessine autant de dizaines sous chaque quille : il en reste une, il va donc falloir faire un change.
Barre la dizaine restante et dessine les 10 unités que tu obtiens en échange.
- Dessine autant d'unités sous chaque quille.



Quand l'élève a fait un certain nombre de ces exercices, il arrive spontanément à « prévoir » les résultats de l'opération. *Maria Montessori*



3. ¹ Complète.  Le résultat de $2\ 335 \div 2$ correspond au nombre de perles sous une quille.

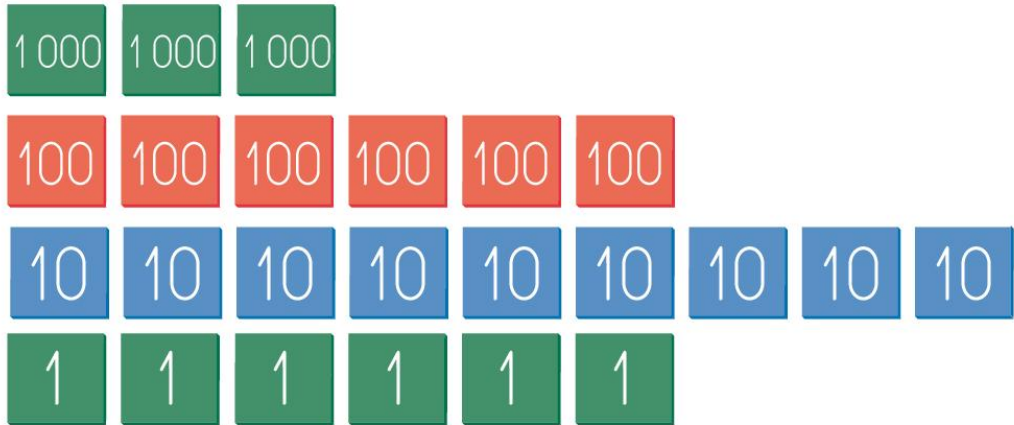
$$2\ 335 \div 2 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Les changes

Rappelez à votre enfant qu'il doit procéder à un change, comme pour les additions et les multiplications. Mais pour les soustractions et les divisions, la logique est inverse : au lieu de grouper 10 unités en 1 dizaine, il échange 1 dizaine contre 10 unités.

Je divise sans change avec les timbres Montessori (1).

1. ¹  Complète le tableau avec la quantité indiquée par les timbres.






m	c	d	u
—	—	—	—

2.



Calcule $3\ 696 \div 3$. Pour cela, dessine autant de timbres sous chaque quille. Commence par les timbres 1 000, puis les timbres 100, puis les timbres 10, et termine par les timbres 1.

		
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

3.

¹



Complète.

Le résultat de $3\ 696 \div 3$ correspond à la quantité indiquée par les timbres sous une quille.

$$3\ 696 \div 3 = \boxed{}$$





Je divise avec change avec les timbres Montessori (1).

1. ¹  Complète le tableau avec la quantité indiquée par les timbres.

1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
100	100	100		
10	10	10		
m	c	d	u	
—	—	—	—	

2.   Calcule $5\ 330 \div 4$.

- Page 129, dessine autant de timbres 1 000 sous chaque quille : il en reste un, il va donc falloir faire un change. Barre le timbre 1 000 restant et dessine les 10 timbres 100 que tu obtiens en échange.
- Dessine autant de timbres 100 sous chaque quille : il en reste un, il va donc falloir faire un change. Barre le timbre 100 restant et dessine les 10 timbres 10 que tu obtiens en échange.
- Dessine autant de timbres 10 sous chaque quille : il en reste un, il va donc falloir faire un change. Barre le timbre 10 restant et dessine les 10 timbres 1 que tu obtiens en échange.
- Dessine autant de timbres 1 sous chaque quille.

			
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

3. ¹ Complète.
² Le résultat de $5\ 330 \div 4$ correspond à la quantité indiquée par les timbres sous une quille.

$$5\ 330 \div 4 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Tu as ensuite distribué 9 dizaines.
Chaque quille a reçu 3 dizaines
et il ne restait pas de timbre.
Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r}
 3696 \mid 3 \\
 - 3 \\
 \hline
 06 \\
 - 6 \\
 \hline
 09 \\
 - 9 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

Enfin, tu as distribué 6 unités.
Chaque quille a reçu 2 unités
et il ne restait pas de timbre.
Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r}
 3696 \mid 3 \\
 - 3 \\
 \hline
 06 \\
 - 6 \\
 \hline
 09 \\
 - 9 \\
 \hline
 06 \\
 - 6 \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

2. ¹  Complète.

$$3696 \div 3 = \boxed{}$$

Étape par étape

Prenez votre temps pour expliquer chaque étape de la division posée à votre enfant. Soyez à son écoute et assurez-vous qu'il est prêt à étudier la phase abstraite (c'est-à-dire sans matériel) de la division avant de lui proposer cette activité.

Je pose une division avec change (1).

1.  Observe la division de 5 330 par 4 effectuée pages 124-125. Tu vas découvrir comment la poser.

$$\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 3 \ 0 \ | \ 4 \\ \hline \end{array}$$

Avec les timbres Montessori, tu as distribué 5 milliers. Chaque quille a reçu 1 millier. Il restait 1 millier. Tu peux donc écrire :

Tu as échangé le millier contre 10 centaines. Tu as ensuite distribué 13 centaines. Chaque quille a reçu 3 centaines. Il restait 1 centaine. Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 3 \ 0 \ | \ 4 \\ - \ 4 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ 3 \ 3 \ 0 \ | \ 4 \\ - \ 4 \\ \hline 1 \ 3 \\ - \ 1 \ 2 \\ \hline 1 \end{array}$$

Tu as échangé la centaine contre 10 dizaines. Tu as ensuite distribué 13 dizaines. Chaque quille a reçu 3 dizaines. Il restait 1 dizaine. Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r}
 5330 \mid 4 \\
 - 4 \\
 \hline
 13 \\
 - 12 \\
 \hline
 13 \\
 - 12 \\
 \hline
 1
 \end{array}$$

Tu as échangé la dizaine contre 10 unités. Enfin, tu as distribué 10 unités. Chaque quille a reçu 2 unités. Il restait 2 unités. Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r}
 5330 \mid 4 \\
 - 4 \\
 \hline
 13 \\
 - 12 \\
 \hline
 13 \\
 - 12 \\
 \hline
 10 \\
 - 8 \\
 \hline
 2
 \end{array}$$

2. ¹  Complète.

$$5330 \div 4 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Pour aller plus loin

Proposez une division à votre enfant et invitez-le à la poser au fur et à mesure qu'il la résout avec le matériel des timbres Montessori.

Les timbres Montessori

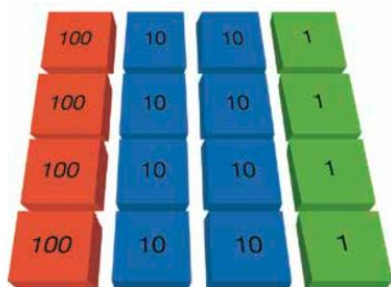
Cette activité permet de présenter à votre enfant la division avec plusieurs chiffres au diviseur. Elle fait appel aux quilles vertes vues jusqu'à présent dans l'ouvrage, qui représentent les unités du diviseur, et introduit les quilles bleues et les quilles rouges, qui représentent respectivement les dizaines et les centaines du diviseur.

matériel :

- Les timbres Montessori
- 9 quilles vertes
- 9 quilles bleues
- 9 quilles rouges

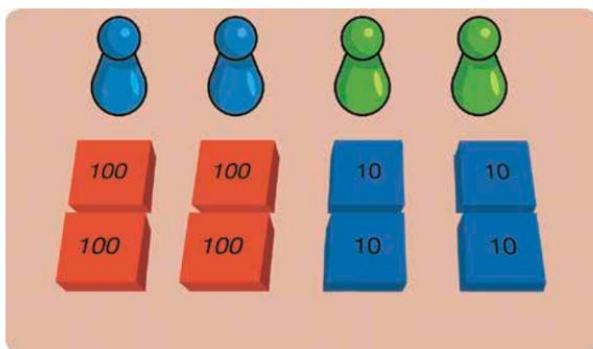
Division sans change

1 Écrivez sur un morceau de papier la division $484 \div 22$ puis installez-vous sur un tapis avec votre enfant. Montrez-lui le diviseur 22 et dites :
« Il y a 2 unités, tu vas donc placer 2 quilles vertes sur le tapis. Il y a également 2 dizaines, tu vas donc placer 2 quilles bleues à gauche des quilles vertes. »

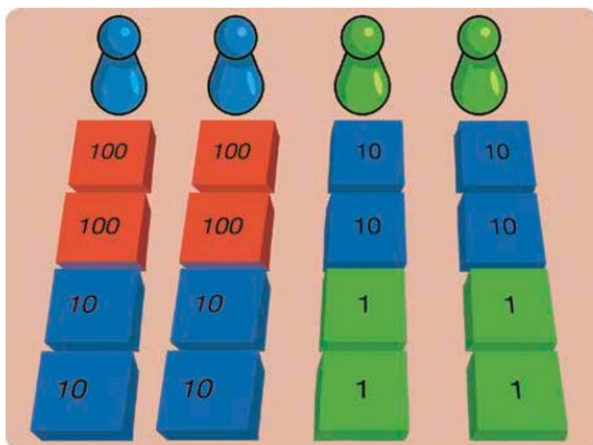


2 Montrez maintenant le dividende 484 à votre enfant et invitez-le à poser les timbres correspondant à cette quantité à côté des quilles.

- 3 Dites à votre enfant : « Quand on divise, on distribue autant à chaque quille, en commençant par les grandes quantités. Tu vas donc d'abord distribuer les centaines. Cependant, les quilles vertes représentent des quantités 10 fois moins grandes que les quilles bleues. Tu vas donc distribuer les centaines aux quilles bleues et, pour chaque centaine placée sous une quille bleue, tu distribueras une dizaine aux quilles vertes. »



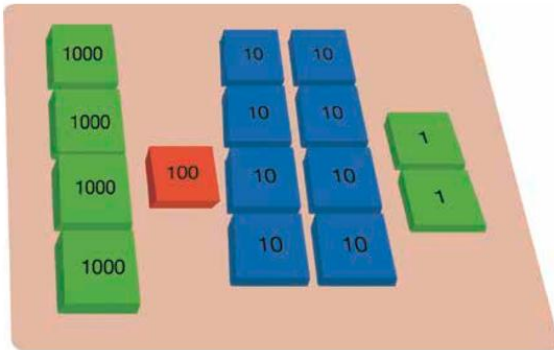
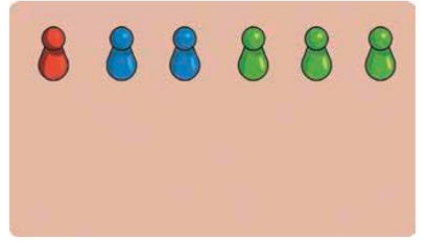
- 4 Demandez à votre enfant : « Reste-t-il des centaines ? » (non), « Reste-t-il des dizaines ? » (oui, 4). Invitez-le à distribuer les dizaines en suivant la même logique qu'à l'étape précédente : pour chaque dizaine distribuée à une quille bleue, il faut distribuer une unité aux quilles vertes.



- 5 Lorsqu'il a fini de distribuer les timbres, rappelez à votre enfant que le résultat d'une division, c'est ce qu'a une unité, donc une quille verte, et demandez-lui d'annoncer le résultat de $484 \div 22$, c'est-à-dire 22 !

Division avec change

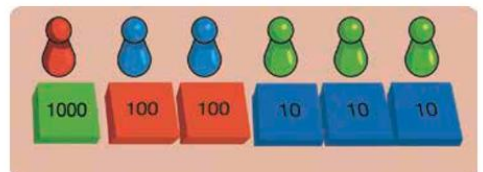
- 1 Écrivez sur un morceau de papier la division $4\ 182 \div 123$ puis installez-vous sur un tapis avec votre enfant. Montrez-lui le diviseur 123 et invitez-le à installer les quilles correspondantes sur le tapis : 1 quille rouge, 2 quilles bleues et 3 quilles vertes.



- 2 Montrez maintenant le dividende 4 182 à votre enfant et invitez-le à poser les timbres correspondant à cette quantité à côté des quilles.

- 3 Rappelez à votre enfant ce qu'il a fait lors de l'activité précédente : « Quand on divise, on distribue autant à chaque quille, en commençant par les grandes quantités. Tu vas donc commencer par distribuer les milliers. Cependant, les quilles vertes représentent des quantités 10 fois moins grandes que les quilles bleues, qui représentent des quantités 10 fois moins grandes que les quilles rouges. Tu vas donc distribuer 1 millier à la quille rouge, 1 centaine à chaque quille bleue et 1 dizaine à chaque quille verte. »

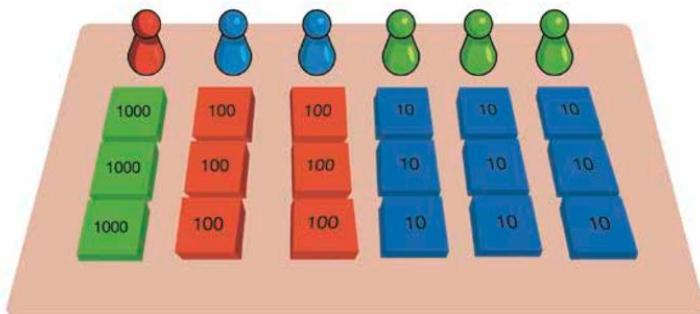
- 4 Laissez votre enfant placer le timbre 1 000 sous la quille rouge et se rendre compte qu'il n'a pas assez de timbres 100 à distribuer aux quilles bleues. Interrogez-le : « Tu n'as pas assez de centaines. Que peux-tu faire ? »
Laissez-le échanger un timbre 1 000 contre 10 timbres 100 et terminer la première étape de son partage.



5 Invitez votre enfant à poursuivre le partage : encore 1 timbre 1 000 sous la quille rouge, 1 timbre 100 sous chaque quille bleue, 1 timbre 10 sous chaque quille verte, puis à nouveau 1 timbre 1 000 sous la quille rouge et 1 timbre 100 sous chaque quille bleue.

Remarquez : « Il n'y a pas assez de timbres 10 pour les quilles vertes. Que peux-tu faire ? »

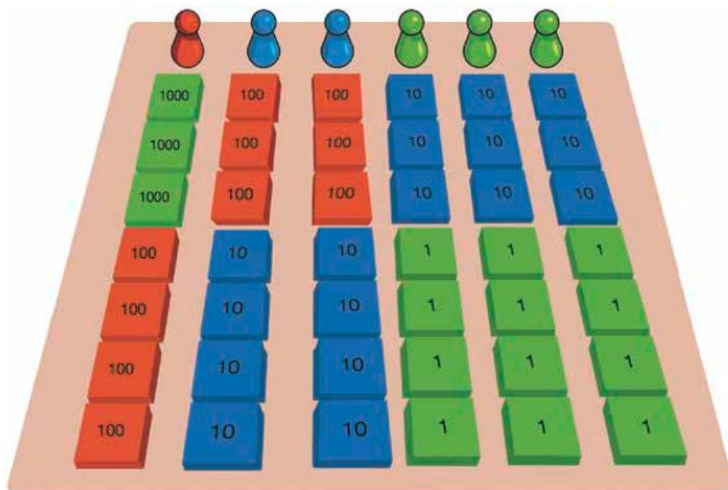
Laissez-le échanger un timbre 100 contre 10 timbres 10 et terminer son partage.



6 Votre enfant a partagé tous les milliers, proposez-lui maintenant de partager les centaines restantes. Il doit placer 1 timbre 100 sous la quille rouge, 1 timbre 10 sous chaque quille bleue puis, comme il n'a pas assez de timbres 1 pour en placer sous chaque quille verte, il doit échanger

1 timbre 10 contre 10 timbres 1.

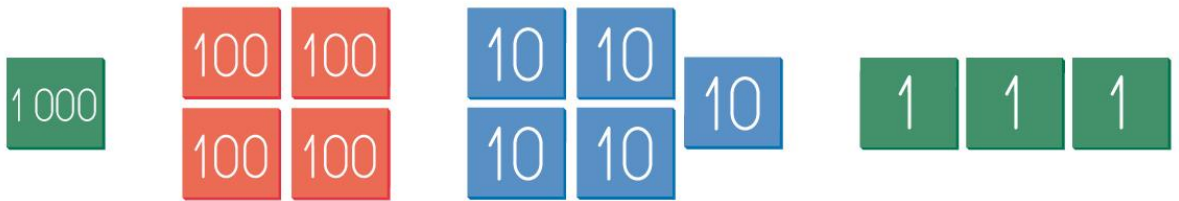
Laissez-le enfin terminer son partage en autonomie, sans l'interrompre.



7 Lorsqu'il a fini de distribuer les timbres, rappelez à votre enfant que le résultat d'une division, c'est ce qu'a une unité, donc une quille verte, et demandez-lui d'annoncer le résultat de $4\,182 \div 123$, c'est-à-dire 34 !

Je divise sans change avec les timbres Montessori (2).

1.   Calcule $1\ 453 \div 12$.



- Distribue le timbre 1 000 à la quille bleue et 1 timbre 100 à chaque quille verte.
- Il n'y a plus de timbre 1 000. Distribue 1 timbre 100 à la quille bleue et 1 timbre 10 à chaque quille verte.
- Il reste 1 timbre 100, distribue-le à la quille bleue et distribue 1 timbre 10 à chaque quille verte.
- Il n'y a plus de timbre 100. Distribue 1 timbre 10 à la quille bleue et 1 timbre 1 à chaque quille verte.
- Il reste 1 timbre 1 que l'on ne peut pas partager. Il s'agit du reste.

Diviseur à 2 chiffres




Si vous faites manipuler votre enfant comme préconisé en pages 122 à 125, cet exercice devient très facile. Il faut cependant qu'il comprenne bien la particularité d'une division avec un diviseur à 2 chiffres : les quilles des unités représentent une quantité 10 fois plus petite que les quilles des dizaines, on leur distribue donc des timbres 10 fois plus petits. Proposez d'autres divisions avec un diviseur à 2 chiffres à votre enfant, afin qu'il ancre cette logique dans son esprit.




*L'exercice demande de la patience
et de l'exactitude, mais il intéresse beaucoup.*

Maria Montessori



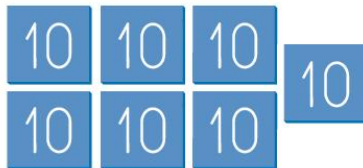
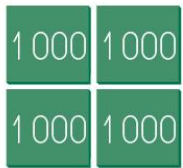
		
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

2. ¹ Complète.
 Le résultat de $1\ 453 \div 12$ correspond à la quantité indiquée par les timbres sous une quille verte.

$$1\ 453 \div 12 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Je divise avec change avec les timbres Montessori (2).

1.   Calcule $4\,178 \div 13$.



• Distribue 1 timbre 1 000 à la quille bleue et 1 timbre 100 à chaque quille verte.

Il n'y a pas assez de timbres 100, tu dois donc échanger 1 timbre 1 000 contre 10 timbres 100.

• Il reste 2 timbres 1 000. Distribue 1 timbre 1 000 à la quille bleue et 1 timbre 100 à chaque quille verte, puis distribue le dernier timbre 1 000 à la quille bleue et encore 1 timbre 100 à chaque quille verte.

• Il n'y a plus de timbre 1 000. Distribue 1 timbre 100 à la quille bleue et 1 timbre 10 à chaque quille verte.





• Il reste 1 timbre 100. Distribue 1 timbre 100 à la quille bleue et 1 timbre 10 à chaque quille verte.

• Il n'y a plus de timbre 100. Distribue 1 timbre 10 à la quille bleue et 1 timbre 1 à chaque quille verte.

• Il reste 5 timbres 1 que l'on ne peut pas partager. Il s'agit du reste.

En autonomie !

Si votre enfant a compris le principe de cette activité, laissez-le la réaliser en autonomie, sans intervenir. Vous pouvez préparer une fiche présentant la division au recto et la réponse au verso. Ainsi, il se corrigera seul et apprendra de ses erreurs en refaisant l'opération sans craindre le jugement de l'adulte.

2. ¹ Complète.
² Le résultat de $4\ 178 \div 13$ correspond à la quantité indiquée par les timbres sous une quille verte.

$$4\ 178 \div 13 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Je pose une division sans change (2).

1.  Observe la division de 1 453 par 12 effectuée pages 134-135. Tu vas découvrir comment la poser.

Tu as distribué 1 000 à la quille bleue et 100 à chaque quille verte. Il restait 2 centaines. Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r} 1453 \\ - 1200 \\ \hline 253 \end{array}$$

Tu as distribué les 2 centaines à la quille bleue et 2 dizaines à chaque quille verte. Il restait 1 dizaine. Tu peux donc écrire :

$$\begin{array}{r} 1453 \\ - 1200 \\ \hline 253 \\ - 240 \\ \hline 13 \end{array}$$

2. ¹  Termine la division.

$$\begin{array}{r} 1453 \\ - 12 \\ \hline 25 \\ - 24 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ \hline 12 \end{array}$$

3. ¹  Complète.

$$1453 \div 12 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

2. ¹  Termine la division.

$$\begin{array}{r} 4178 \\ - 39 \\ \hline 27 \\ - 26 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 13 \\ \hline 32 \end{array}$$

3. ¹  Complète.

$$4\,178 \div 13 = \boxed{} \text{ reste } = \boxed{}$$

Je résous des problèmes de division.

1. ¹
2

Kim a cueilli 22 framboises. Elle veut les partager équitablement entre elle et ses 3 amis. Combien chaque enfant aura-t-il de framboises ?



$$22 \div 4 = \square \text{ reste } = \square$$

2. ¹
2

Nino a préparé 29 biscuits. Il veut faire des sachets de 7 biscuits. Combien de sachets y aura-t-il ? Combien restera-t-il de biscuits ?



$$29 \div 7 = \square \text{ reste } = \square$$

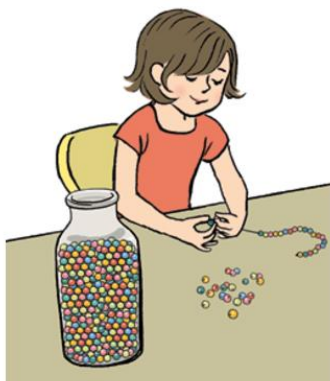
Partager ou grouper

Grâce à ces problèmes, votre enfant comprend que la division peut s'utiliser pour faire des partages équitables, comme dans le premier problème de cette page, ou pour grouper (on cherche le nombre de groupes connaissant le nombre d'éléments dans chaque groupe), comme dans le deuxième problème.

3. ¹  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Léa souhaite faire un cadeau à ses amies. Elle a 532 perles et veut confectionner 12 colliers composés d'autant de perles chacun. De combien de perles chaque collier sera-t-il composé ? Combien restera-t-il de perles à Léa après la confection des colliers ?

$$\begin{array}{r} 532 \\ \underline{12} \\ \end{array}$$



Chaque collier sera composé de perles.
Il restera perles.

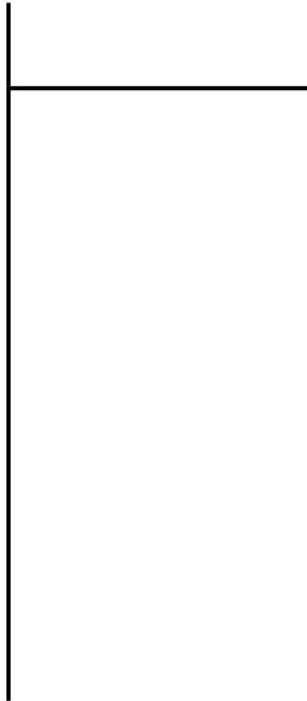
Je résous un problème de division.

- 1  Aide-toi du matériel de ton choix pour résoudre le problème suivant.

Une banque a récolté 9 452 € en prélevant des frais à 34 personnes.

Chaque personne a été prélevée de la même somme.

Combien chacune a-t-elle payé ?



Chaque personne a payé €.

les petits

m o n t e s s o r i

de 6 à 9 ans

Maria Montessori

C'est au début du XX^e siècle que Maria Montessori, l'une des premières femmes médecins d'Italie, fonda sa première « Maison des Enfants », véritable laboratoire de recherche pédagogique. Elle y mit au point une méthode d'enseignement d'une efficacité exceptionnelle, adaptée à tous les enfants et respectueuse de leur rythme d'apprentissage.

Les petits Montessori

La collection « Les petits Montessori » propose aux parents d'accompagner leur enfant dans le développement de son autonomie et de son intelligence. Respectant à la lettre la pédagogie de Maria Montessori, ces petits cahiers simples et attrayants, ne poursuivant qu'un seul objectif à la fois, offrent une progression rigoureuse et structurée aux enfants.

Les mathématiques avec Montessori

L'apprentissage des mathématiques dans la pédagogie Montessori repose sur le constat suivant : si les notions mathématiques sont présentées à l'aide d'un matériel adapté, dans un ordre progressif et logique, elles seront très facilement assimilées par les enfants. Ils acquerront ainsi des repères et des images mentales solides qui leur permettront d'entrer dans le monde de l'abstraction mathématique sans perdre le sens des nombres.

Cet ouvrage contient des extraits des titres déjà parus dans la même collection :
« Je découvre les grands nombres », « J'additionne », « Je soustrais »,
« Je multiplie » et « Je divise ».

Les petits Montessori



la librairie
des écoles

Prix France : 11,90 €



9 782369 404354