

La petite division avec les éprouvettes

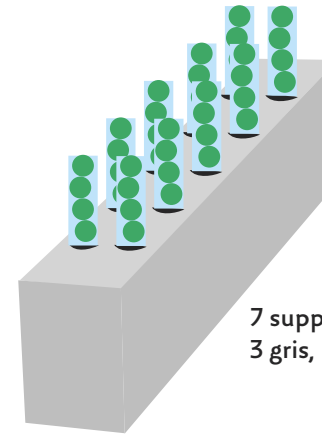
Cette étape est fondamentale car elle permet le passage à l'abstraction pour la division. L'enfant est bien avancé dans la compréhension et la pratique de la division et il a largement commencé les activités d'exploration avec la table perforée et la mémorisation. Il va maintenant faire des divisions de très grands nombres et apprendre progressivement à poser la division verticalement pour la résoudre finalement sans l'aide du matériel.

Le matériel

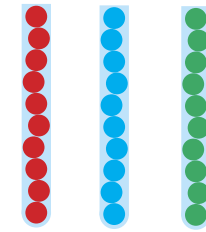
On peut le fabriquer soi-même mais il faudra bien sûr acheter les éprouvettes.

- 7 porte-éprouvettes dont les couleurs reprennent celles des zones du grand boulier : 3 blancs pour 1, 10 et 100 ; 3 gris pour 1000, 10 000 et 100 000 et enfin 1 noir pour 1 000 000.
- 10 mini-éprouvettes sur chaque support contenant chacune 10 perles aux couleurs vert, bleu et rouge habituelles. Attention : la taille des perles doit être telle que 10 perles remplissent juste l'éprouvette.
- 7 petits récipients de la largeur des porte-éprouvettes et, en ce qui concerne la couleur :
 - 3 blancs à l'extérieur dont l'un avec l'intérieur vert, le 2^e bleu et le 3^e rouge,
 - 3 gris à l'extérieur dont l'un avec l'intérieur vert, le 2^e bleu et le 3^e rouge,
 - 1 noir à l'extérieur et vert à l'intérieur.
- 3 tables perforées (verte, bleue, rouge). Les quilles et les perles qui vont avec.
- Un stylo bille 4 couleurs.

Un conseil, travaillez par terre sur un tapis ou sur des plateaux si vous travaillez sur une table car... les perles roulent !

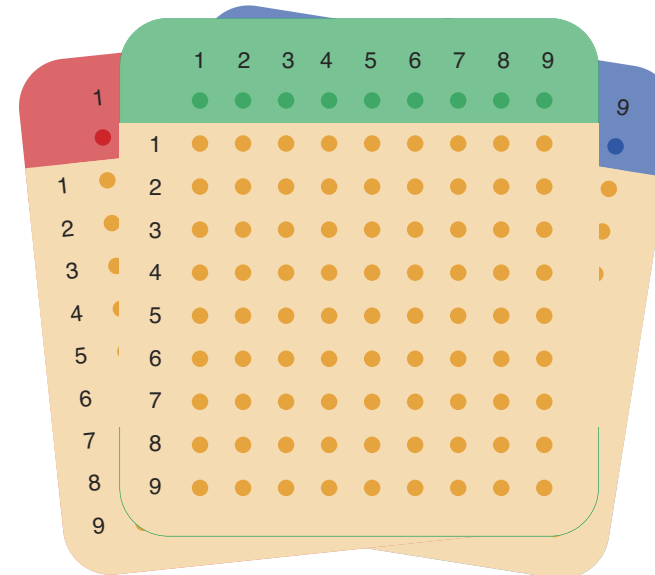


7 supports : 3 blancs, 3 gris, 1 noir.



70 éprouvettes dont 30 remplies de perles vertes, 20 remplies de bleues et 20 remplies de rouges. Il y a 10 perles dans chaque éprouvette.

3 tables perforées :
1 verte, 1 bleue, 1 rouge (les 2 dernières ne servent que pour la grande division).



9 quilles de chaque couleur (les bleues et les rouges ne servent que pour la grande division).



3 bols blancs, 3 gris, 1 noir. Pour les 6 premiers, 1 vert, 1 bleu, 1 rouge à l'intérieur.

L'utilisation

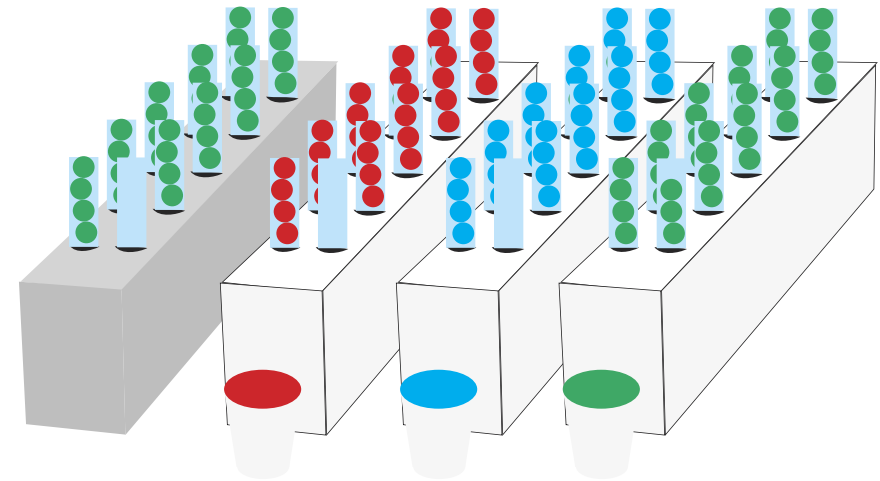
Prenez soin de vérifier l'ordre et le contenu de vos porte-éprouvettes grâce aux couleurs. Vos tubes doivent contenir exactement 10 perles pour qu'il n'y ait pas d'erreur au moment des changes.

Etape 1

Il s'agit de faire la division distributive avec opération horizontale. Pour la 1^{re} présentation, nous vous conseillons de commencer par une division assez simple (ex : $7491 : 3 =$). A ce stade, vous faites le partage devant l'enfant et vous inscrivez le quotient au fur et à mesure, pour qu'il s'habitue à distribuer et à lire le résultat sur la table perforée (il compte ce que reçoit une quille).

Ecrivez l'opération horizontalement en couleurs hiérarchiques. L'enfant la lit. Formez le dividende dans les bols à partir des porte-éprouvettes appropriés (7 perles vertes du porte-éprouvettes des 1000, 4 perles rouges de celui des 100, 9 perles bleues de celui des 10 et 1 perle verte de celui des unités) et conservez les porte-éprouvettes devant vous au-delà de la table perforée. Comme il n'y a qu'1 chiffre au diviseur de notre exemple, seule la table verte est utilisée. Posez 3 quilles vertes pour représenter le diviseur.

Descendez le bol des 1000 en-dessous de la table perforée, distribuez les 7 perles équitablement de gauche à droite. A la fin du partage, discutez avec l'enfant du résultat (ce que reçoit une quille). Ecrivez le résultat intermédiaire : $7491 : 3 = 2$

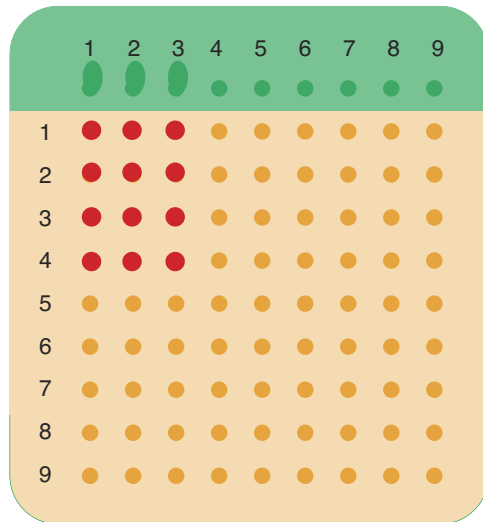
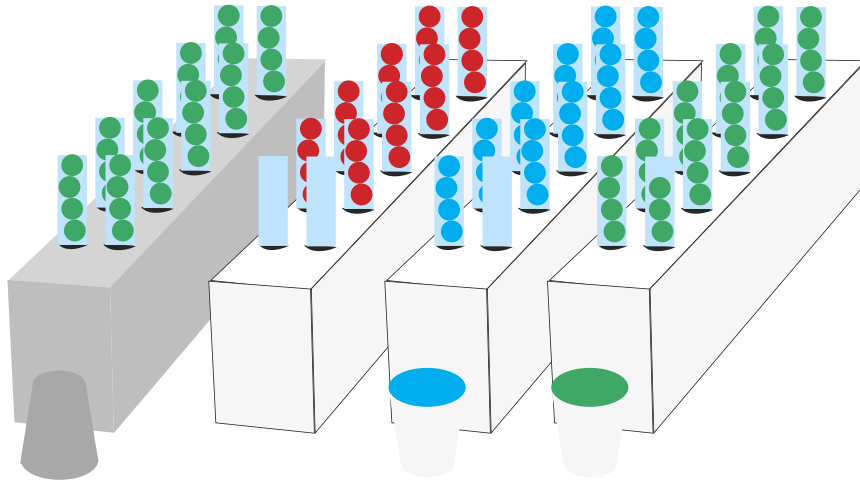


	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	●	●	●	●	●	●	●	●	●



La situation à la fin de la 1^{re} opération intermédiaire (partage des 7 perles de 1000). Il reste 1 perle de 1000.

Retirez toutes les perles "usées" (déjà partagées) de la table perforée et remettez-les dans l'éprouvette. Pour continuer à partager, changez la dernière perle de 1000 en 10 perles rouges de 100 (c'est facile et rapide



La situation à la fin de la 2^e opération intermédiaire (partage des 14 perles de 100). Il reste 2 perles de 100.

car il suffit de vider une éprouvette pleine dans le petit bol). Retournez le bol des 1000 et descendez celui des 100. Distribuez à chaque quille, de gauche à droite, les 14 perles rouges et complétez le résultat avec le 4 des centaines : $7491 : 3 = 24$

Rangez de nouveau toutes les perles "usées" de la table. Remarquez avec l'enfant qu'il reste 2 perles rouges qu'on ne peut pas partager. Faites le change des 2 perles rouges contre 20 perles bleues des dizaines. Distribuez, lisez et complétez le résultat avec le 9 des dizaines : $7491 : 3 = 249$

Rangez les perles "usées" de la table. Il reste 2 perles bleues que vous échangez méthodiquement, une par une, contre une éprouvette complète de 10 perles vertes d'unités chacune. Distribuez les 21 perles vertes aux 3 quilles. Lisez et complétez le résultat avec le 7 des unités. Vous obtenez le résultat final de la division : $7491 : 3 = 2497$

L'enfant fera une dizaine d'opérations de ce type, une par jour, avec de grands dividendes, jusqu'aux millions, ce qui est très gratifiant pour lui. Le diviseur reste à 1 seul chiffre pour le moment. N'oubliez pas d'écrire le reste quand il y en a.

Puis passez à l'étape 2 lorsque l'enfant est à l'aise avec la manipulation des perles et des éprouvettes, et avec l'écriture du résultat.

Etape 2

Ce qui change, c'est le fait que vous allez maintenant poser l'opération verticalement et donc faire un pas de plus dans la technique opératoire. Choisissez une opération où il n'y aura pas de 0 au quotient (ex : $21261 : 6 =$). Ecrivez le dividende et laissez l'enfant le former dans les petits bols avec les perles des éprouvettes. Vous pouvez l'aider à analyser : "Combien de dizaines de mille ? Combien de 1000, etc."

Puis écrivez le diviseur. L'enfant pose les quilles qui conviennent sur