

8

Poser des opérations

Séance 2

50 min

Espace numérique sur [LLS.fr/MCM1s8](https://lls.fr/MCM1s8)

Point de vigilance didactique

L'algorithme de la multiplication s'appuie sur la propriété de distributivité de la multiplication par rapport à l'addition. Le multiplicateur est décomposé et les produits partiels sont ensuite sommés en colonnes. Cet algorithme est efficace pour calculer des produits, mais demande un grand nombre de calculs intermédiaires pour aboutir au résultat. Il sollicite la connaissance des tables et la compréhension de la multiplication par 10. Il est important qu'au cours de sa réalisation, les élèves sachent justifier qu'ils ont le droit de faire comme ils font, c'est-à-dire qu'ils mettent du sens sur les opérations intermédiaires et l'organisation de l'algorithme sur la page (en particulier les retenues).

Objectif de la séance

Poser et effectuer des multiplications de deux nombres entiers (par un, deux ou trois chiffres).



Matériel de la séance

- Manuel p. 32
- Ressources numériques à projeter

1 Échauffement

Individuel ⌚ 4 min

Une série de quinze multiplications à effectuer en une minute, puis une rapide correction exhaustive.

3×7 ; 5×4 ; 6×8 ; 7×5 ; 3×3 ; 7×4 ; 8×3 ; 8×9 ; 4×6 ; 6×7 ; 5×5 ; 10×8 ; 3×2 ; 8×2 ; 5×8 .

2 Lancement de la séance

Collectif ⌚ 1 min

« Aujourd'hui, nous allons nous intéresser à un autre algorithme : celui de la multiplication posée. »

3 Discussion et mise en activité

Individuel, puis collectif ⌚ 10 min

Interroger les élèves : « Quels sont les points communs et les différences entre une addition posée, une soustraction posée et une multiplication posée ? »

Les élèves tracent deux colonnes dans leur cahier d'exercices : une pour les points communs et l'autre pour les différences. Encourager les échanges entre pairs.

Animer l'échange afin de faire verbaliser que l'algorithme de la multiplication est plus complexe : il faut procéder aux multiplications partielles et faire la somme.

Apporter les thèmes suivants dans l'échange :

- les deux types de retenues (multiplication et addition) ;
- multiplicateur à deux chiffres (décaler le produit des dizaines d'un rang vers la gauche, car c'est un nombre de dizaines).

« Comment obtient-on le résultat d'une multiplication posée et comment s'appelle ce résultat ? Par exemple, pour 456×23 . »

Poser l'opération au tableau, puis demander aux élèves de la réaliser sur leur cahier d'exercices. Laisser deux minutes (six multiplications et quatre additions doivent être calculées pour réaliser l'algorithme en totalité).

Réalisation attendue :

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 4 \ 5 \ 6 \\
 \times \quad 2 \ 3 \\
 \hline
 1 \ 3 \ 6 \ 8 \\
 + \quad 9 \ 1 \ 2 \ 0 \\
 \hline
 1 \ 0 \ 4 \ 8 \ 8
 \end{array}
 \end{array}$$

$\cancel{1} \cancel{1} \leftarrow 456 \times 3$
 $\cancel{1} \cancel{1} \leftarrow 456 \times 20$

4 Structuration

Collectif ⌚ 10 min

Faire expliciter aux élèves la décomposition du multiplicateur en dizaines entières et en unités restantes, puis la propriété de distributivité :

$$\begin{aligned}
 456 \times (20 + 3) &= 456 \times (3 + 20) = (456 \times 3) + (456 \times 20) \\
 &= 1368 + 9120 = 10488.
 \end{aligned}$$

Voici un énoncé possible de la propriété de distributivité avec le lexique spécifique : « Le produit d'un facteur et d'une somme de termes est la somme des produits de chaque terme par le facteur. »

Il n'est pas attendu que les élèves puissent citer cette propriété ainsi, mais il peut être intéressant de la présenter, d'essayer de la dire, comme un jeu de langage, puis de l'illustrer sous forme géométrique en décomposant un rectangle en deux rectangles. Exemple d'illustration géométrique :

$$\begin{aligned}
 \left(\begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 10 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 1 \\ \hline \end{array} \right) \times 3 &= \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 10 \\ \hline \end{array} \times 3 \\
 &= \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 10 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 1 \\ \hline \end{array} \times 3 \\
 &= \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 10 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 1 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|} \hline \text{rectangle } 10 \times 1 \\ \hline \end{array} \times 3
 \end{aligned}$$

Cette propriété s'illustre aussi à travers le programme de calculs de l'algorithme : « Multiplier d'abord 456 par 3 (première ligne), puis par 20 (deuxième ligne). Multiplier par 20, c'est comme multiplier par 2 et écrire le résultat en dizaines. Faire ensuite la somme des deux produits. Les retenues se placent sur le côté. On les barre lorsqu'on les a utilisées. On décale le produit de la deuxième ligne et on écrit un zéro de position, parce que le nombre est un nombre de dizaines. »