

Addition, soustraction et multiplication des décimaux

I - Vocabulaire des opérations

Vocabulaire

- On additionne des **termes** pour obtenir une **somme**.
- On soustrait des **termes** pour obtenir une **différence**.
- On multiplie des **facteurs** pour obtenir un **produit**.

Exemples

Calcul	Opération	Ce qu'on assemble	Ce qu'on obtient
$3 + 8 = 11$	addition	3 et 8 sont les termes	11 est la somme
$7 - 2 = 5$	soustraction	7 et 2 sont les termes	5 est la différence
$4 \times 6 = 24$	multiplication	4 et 6 sont les facteurs	24 est le produit

II - Priorité des opérations

Propriété 1

Dans un calcul contenant plusieurs opérations de natures différentes :

1. on effectue d'abord les calculs **entre parenthèses** ;
2. puis les **multiplications et divisions**, de gauche à droite ;
3. enfin les **additions et soustractions**, de gauche à droite.

Exemple

À chaque ligne, le calcul effectué est celui mis en évidence.

$$\begin{aligned}
 & 3 + 4 \times (2 + \mathbf{3 \times 7}) \\
 &= 3 + 4 \times (\mathbf{2 + 21}) \\
 &= 3 + \mathbf{4 \times 23} \\
 &= 3 + 92 \\
 &= \boxed{95}
 \end{aligned}$$

Propriété 2

Lorsqu'il n'y a **que des additions**, on peut additionner les nombres dans l'ordre que l'on veut.

Exemple

$$5 + 3 + 1 + 4 + 2 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

Propriété 3

Lorsqu'il n'y a que des multiplications, on peut multiplier les nombres dans l'ordre que l'on veut.

Exemple

$$5 \times 3 \times 1 \times 4 \times 2 = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5$$

III - Additionner et soustraire des décimaux

Méthode 1 — Addition

On aligne les nombres **par rang** : unités sous unités, dizaines sous dizaines, et virgule sous virgule. Dès qu'une colonne dépasse 9, on écrit une **retenue** au-dessus de la colonne suivante.

$$\begin{array}{r}
 \textcircled{1} \textcircled{1} \textcircled{1} \\
 987 \\
 + 123 \\
 \hline
 1110
 \end{array}$$

Fig. 1. – $987 + 123 = 1110$: chacune des trois colonnes dépasse 9.

Méthode 2 — Soustraction

Quand un chiffre du haut est plus petit que celui du bas, on lui prête une dizaine — et on rend cette dizaine au rang suivant du nombre du bas.

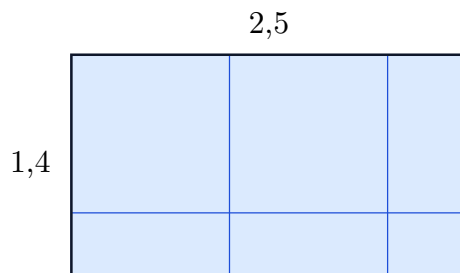
$$\begin{array}{r}
 \textcolor{red}{1}9 \textcolor{red}{1}0 \textcolor{red}{1} \\
 - \textcolor{red}{1} \textcolor{red}{1}789 \\
 \hline
 112
 \end{array}$$

Fig. 2. – $901 - 789 = 112$: les petits 1 rouges suivent les dizaines prêtées.

IV - Sens de la multiplication de deux décimaux

Pour mieux comprendre

Multiplier deux décimaux, c'est calculer une **aire** : $2,5 \times 1,4$ est l'aire, en unités carrées, d'un rectangle de côtés 2,5 et 1,4.



$$\text{aire} = 2,5 \times 1,4 = 3,5$$

Fig. 3. – L'aire du grand rectangle se lit comme le produit de ses deux côtés : $2,5 \times 1,4 = 3,5$.

Remarque

On retrouve ce sens dans les conversions d'unités : convertir des mètres en centimètres, c'est multiplier par 100.

V - Poser une multiplication

Méthode 3

On multiplie **comme si les virgules n'existaient pas**, en décalant chaque ligne d'un rang vers la gauche. On ne replace la virgule qu'à la fin.

$$\begin{array}{r}
 3,72 \\
 \times 89,1 \\
 \hline
 372 \\
 + 33480 \\
 + 297600 \\
 \hline
 331,452
 \end{array}$$

3 décimales dans les facteurs,
3 décimales dans le produit.

Fig. 4. – $3,72 \times 89,1 = 331,452$.

Propriété 4

Il y a autant de chiffres après la virgule dans le **produit** que dans les **facteurs** réunis.

VI - Multiplier et diviser par 10, 100, 1000, etc.

Méthode 4

- Multiplier par 10, 100, 1000, etc. revient à déplacer la virgule vers la **droite**.
- Diviser par 10, 100, 1000, etc. revient à déplacer la virgule vers la **gauche**.

Exemples

Multiplier	Diviser	ce qui revient à multiplier par
$3,14 \times 10 = 31,4$	$3,14 \div 10 = 0,314$	0,1
$3,14 \times 100 = 314$	$3,14 \div 100 = 0,0314$	0,01
$3,14 \times 1000 = 3\,140$	$3,14 \div 1000 = 0,00314$	0,001

VII - Multiplier par 0,1, 0,01 et 0,001Méthode 5

- Multiplier par 0,1 revient à **diviser par 10**.
- Multiplier par 0,01 revient à **diviser par 100**.
- Multiplier par 0,001 revient à **diviser par 1000**.

Remarque

Diviser, c'est multiplier par l'inverse : diviser par 10 revient à multiplier par 0,1, diviser par 100 à multiplier par 0,01, etc.

Exemples

$$52 \times 0,1 = 52 \div 10 = 5,2 \quad 52 \times 0,01 = 52 \div 100 = 0,52$$

VIII - Contrôler un résultatMéthode 6 — Ordre de grandeur

Pour contrôler un résultat sans le recalculer, on remplace chaque nombre par un nombre proche et facile à multiplier de tête, et on compare.

Exemple

$$19,8 \times 5,1 \approx 20 \times 5 = 100$$

Un résultat comme 101,98 est donc crédible ; un résultat comme 1019,8 révèle une erreur de virgule.