



# Multiplication de décimaux

## Rappel : multiplications de nombres entiers

Exemple 1 :  $32 \times 2$  pour connaître le résultat de cette opération, on décompose 32 :

|                    |   |
|--------------------|---|
| $32 \times 2 =$    | 32, c'est :<br>2 unités :  et 3 dizaines :  |
| $32 \times 2 = 64$ | Pour calculer $32 \times 2$ , on double les unités et les dizaines<br>4 unités :  et 6 dizaines : |

On peut poser l'opération : on aligne les unités pour que ce soit plus clair et on commence par multiplier le chiffre des unités, puis le chiffre des dizaines :

$$\begin{array}{r}
 & 3 & 2 \\
 \times & & 2 \\
 \hline
 & 6 & 4
 \end{array}$$

### Exemple 2 : $32 \times 6$

|                     |   |
|---------------------|---|
| $32 \times 6 =$     | 32, c'est : 2 unités :  et 3 dizaines :   |
| $32 \times 6 =$     | Pour calculer $32 \times 6$ , on multiplie par 6, les unités et les dizaines<br>12 unités :  et 18 dizaines :                             |
| $32 \times 6 = 192$ | 12 unités : 2 unités et 1 dizaine   18 dizaines : 8 dizaines et 1 centaine<br><br>C'est-à-dire : 1 centaine, 9 dizaines et 2 unités : 192 |

On peut poser l'opération : on commence par les chiffres des unités.

$2 \times 6 = 12$  on écrit les 2 unités dans le résultat et on écrit la dizaine en retenue par exemple à côté de l'opération.

$3 \times 6 = 18$  On ajoute la dizaine en retenue et on peut la rayer.

$18 + 1 = 19$  On écrit 19 dizaines dans le résultat.

$$\begin{array}{r}
 & 3 & 2 \\
 \times & & 6 \\
 \hline
 & 1 & 9 & 2
 \end{array}$$

Exercice : calcule

$$\begin{array}{r}
 4 & 3 \\
 \times & 7 \\
 \hline
 \end{array}$$

Exercice : Pose et effectue  $128 \times 7$

Exemple 3 :  $514 \times 23$

On veut effectuer la multiplication de 514 par 23.

On va utiliser la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition :

$$514 \times 23 = 514 \times 3 + 514 \times 20$$

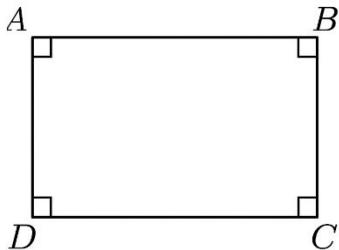
Méthode :

|           |   |  |
|-----------|---|--|
| Etape 1 : | $  \begin{array}{r}  5 & 1 & 4 \\  \times & 2 & 3 \\  \hline  \end{array}  $  | <i>On pose la multiplication.</i>  |
| Etape 2 : | $  \begin{array}{r}  5 & 1 & 4 \\  \times & 2 & 3 \\  \hline  1 & 5 & 4 & 2  \end{array}  $   | <i>On effectue la multiplication de 514 par 3 unités.</i><br><i>On trouve 1 542 unités : on écrit le résultat sur une première ligne.</i>  |
| Etape 3 : | $  \begin{array}{r}  5 & 1 & 4 \\  \times & 2 & 3 \\  \hline  1 & 5 & 4 & 2 \\  + & 1 & 0 & 2 & 8 & 0 \\  \hline  \end{array}  $                    | <i>On effectue la multiplication de 254 par 20, c'est-à-dire 2 dizaines.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- On multiplie 514 par 2 dizaines : 1 028 dizaines</li> <li>- On écrit le résultat sur la deuxième ligne 1 028 dizaines c'est 10 280 unités, on écrit donc un zéro sous le 2.</li> </ul> |
| Etape 4 : | $  \begin{array}{r}  5 & 1 & 4 \\  \times & 2 & 3 \\  \hline  1 & 5 & 4 & 2 \\  + & 1 & 0 & 2 & 8 & 0 \\  \hline  1 & 1 & 8 & 2 & 2  \end{array}  $ | <i>On effectue la somme de <math>524 \times 3</math> et de <math>524 \times 20</math>.</i><br><br><i>Conclusion : <math>514 \times 23 = 11 822</math></i>  |

$$\begin{array}{r} 9 \ 1 \ 6 \\ \times \quad 3 \ 2 \\ \hline \end{array}$$

Exercice : Pose et effectue  $273 \times 123$ .

## Multiplication de nombres décimaux



### Activité 1 Aire d'un rectangle :

Un rectangle mesure 2,3 m de long et 1,5 m de large. Quelle est son aire ?

#### Correction :

$$2,3 \text{ m} = 230 \text{ cm} \text{ et } 1,5 \text{ m} = 150 \text{ cm}$$

$$230 \times 150 = 34500$$

$$34500 \text{ cm}^2 = 3,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Donc } 2,3 \times 1,5 = 3,45$$

### Activité 2 Associativité et commutativité de la multiplication

La commutativité de la multiplication est la propriété qui permet de justifier que :

$$2 \times 3 = 3 \times 2$$

L'associativité de la multiplication est la propriété qui permet de justifier que :

$$(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$$

Exemple 1 : Utilisons ces deux propriétés pour calculer à nouveau  $2,3 \times 1,5$  :

$$2,3 = 23 \times 0,1 \text{ et } 1,5 = 15 \times 0,1$$

Donc

$$2,3 \times 1,5 = 23 \times 0,1 \times 15 \times 0,1$$

Grâce à la commutativité de la multiplication, on peut changer l'ordre des termes :

$$2,3 \times 1,5 = 23 \times 15 \times 0,1 \times 0,1$$

Grâce à l'associativité on peut faire séparément les deux produits suivants :

$$2,3 \times 1,5 = (23 \times 15) \times (0,1 \times 0,1) = 345 \times 0,01$$

Et on conclut donc que

$$2,3 \times 1,5 = 3,45$$

Exemple 2 : On souhaite effectuer  $12,35 \times 7,4$ .



Etape 1 : On va se ramener à une multiplication de deux entiers :

$$12,35 \times 100 = 1235 \quad \text{On multiplie } 12,35 \text{ par } 100 \text{ pour obtenir un nombre entier.}$$

$$7,4 \times 10 = 74 \quad \text{On multiplie } 7,4 \text{ par } 10 \text{ pour obtenir un nombre entier.}$$

On va multiplier  $12,35 \times 7,4$  par  $100$  et par  $10$ . Or,  $100 \times 10 = 1000$ .

Autrement dit, on a multiplié  $12,35 \times 7,4$  par  $1000$  :

$$12,35 \times 7,4 \xrightarrow{\times 1000} 1\,235 \times 74$$

**Etape 2 :** On va maintenant poser la multiplication de 1 235 par 74 :

$$\begin{array}{r}
 1 & 2 & 3 & 5 \\
 \times & & 7 & 4 \\
 \hline
 4 & 9 & 4 & 0 \\
 + & 8 & 6 & 4 & 5 & 0 \\
 \hline
 9 & 1 & 3 & 9 & 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 2 & 1 \\
 \cancel{3} & \cancel{2} \cancel{1} \\
 \hline
 \end{array}$$

On a donc  $1\,235 \times 74 = 91\,390$ .

**Etape 3 :** On revient au produit de 12,35 par 7,4 :

On a multiplié  $12,35 \times 7,4$  par 1 000 pour obtenir  $1\,235 \times 74$ .

On va donc diviser par 1 000 le résultat de  $1\,235 \times 74$  pour obtenir le résultat de  $12,35 \times 7,4$ :

$$\begin{array}{ccc}
 1235 \times 74 & = 91\,390 & \\
 : 1\,000 \downarrow & & : 1\,000 \downarrow \\
 12,35 \times 7,4 & = 91,390 & \\
 & & = 91,39
 \end{array}$$

Conclusion :  $12,35 \times 7,4 = 91,39$ .

### Automatisation de la technique :

On pose la multiplication comme pour les entiers

On compte les décimales dans les deux facteurs du produit

On replace la virgule dans le résultat

Exercice : Pose et effectue  $1,43 \times 1,2$

Classe Génialy :

