

**I. LA MULTIPLICATION**

La multiplication est une opération qui permet de résumer, d'écrire plus simplement une suite d'additions pour laquelle tous les termes sont identiques.

Exemple : la somme :  $5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$  est un peu longue à écrire.

→ On la remplace par l'écriture plus courte  $9 \times 5$  car le nombre 5 apparaît neuf fois dans la somme.

→ On la lit : "neuf fois cinq", ou bien : "neuf multiplié par cinq".

Ainsi :  $9 \times 5 = 45$

Le résultat de cette opération s'appelle le produit.

Les nombres 9 et 5 sont appelés les facteurs de ce produit.

**On dit que le produit des facteurs 9 et 5 est égal à 45.**

$3 \times 8 \times 6$  est un produit de trois facteurs qui sont 3, 8 et 6.

**Propriétés :**

**Le produit d'un nombre par 1 est égal à ce nombre.**

**Le produit d'un nombre par 0 est égal à 0.**

Soit  $a$  un nombre quelconque, on écrit :

$$a \times 1 = 1 \times a = a \quad \text{et} \quad a \times 0 = 0 \times a = 0$$

Ex :  $4,97 \times 1 = 1 \times 4,97 = 4,97$

$$85,7 \times 0 = 0 \times 85,7 = 0$$

**Vocabulaire :**

Le **double** d'un nombre est égal au produit de ce nombre par 2.

Le **triple** d'un nombre est égal au produit de ce nombre par 3.

Le **quadruple** d'un nombre est égal au produit de ce nombre par 4.

**Propriétés :**

**Pour calculer un produit de plusieurs facteurs, on peut :**

- **changer l'ordre des facteurs sans changer la valeur de leur produit ;**
- **regrouper librement des facteurs pour simplifier le calcul de la valeur de leur produit.**

Ex :  $9 \times 5 = 5 \times 9 = 45$

$$9 \times 5 \times 6 = 9 \times (5 \times 6) = 9 \times 30 = 270$$

**Quelques produits à connaître :**

$$5 \times 2 = 10 \qquad 4 \times 25 = 100 \qquad 8 \times 125 = 1\,000$$

$$0,5 \times 2 = 1 \qquad 4 \times 2,5 = 10 \qquad 8 \times 12,5 = 100$$

$$5 \times 0,2 = 1 \qquad 4 \times 0,25 = 1 \qquad 8 \times 1,25 = 10$$

$$8 \times 0,125 = 1$$

**Application :**

$$\begin{aligned} 4 \times 8 \times 25 \times 2 \times 125 \times 5 &= (4 \times 25) \times (8 \times 125) \times (2 \times 5) \\ &= 100 \times 1\,000 \times 10 \\ &= 1\,000\,000 \end{aligned}$$

**II. ORDRE DE GRANDEUR D'UN RESULTAT.**

**Principe :**

L'ordre de grandeur du produit fournit une estimation de la "taille" du résultat attendu.

→ Il permet de contrôler un résultat et d'écarter les résultats qui sont totalement impossibles.

**Ordre de grandeur d'un nombre :**

L'ordre de grandeur d'un nombre est un nombre proche de celui-ci qui s'écrit avec un seul chiffre non nul.

**Ex :**  $12,7 \approx 10$  ,  $435,2 \approx 400$  ,  $3,852 \approx 4$

**Méthode :**

Pour déterminer un ordre de grandeur d'un produit, on multiplie entre eux les ordres de grandeur de chacun des facteurs de ce produit.

**Ex :**  $12,7 \times 435,2 \times 3,852 \approx 10 \times 400 \times 4 \approx 16\ 000$

**Ex :**  $635 \times 429 \approx 600 \times 400 \approx 240\ 000$

→ En fait :  $635 \times 429 = 272\ 415$ .

**En pratique, si on augmente l'un des nombres dans l'approximation pour obtenir l'ordre de grandeur, on diminue l'autre pour équilibrer.**

→  $635 \times 429 \approx 700 \times 400 \approx 280\ 000$

**III. MULTIPLICATION DE DEUX DECIMAUX QUELCONQUES.**

**Méthode :**

Pour multiplier à la main deux nombres décimaux :

1. On multiplie les deux nombres en ignorant les virgules.

2. On compte le nombre de décimales des deux facteurs multipliés et on place la virgule dans le produit afin que le résultat possède autant de décimales que ce nombre.

**Ex :**

$14,53$   
 $\times 7,2$   
-----  
 $2906$   
 $10171$   
-----  
 $104616$

$1 + 2 = 3$  chiffres derrière la virgule

$0,546$   
 $\times 0,89$   
-----  
 $4914$   
 $4368$   
-----  
 $048594$

$3 + 2 = 5$  chiffres derrière la virgule

**IV. MULTIPLICATION PAR 10 ; PAR 100 ; PAR 1000 ; PAR 0,1 ; PAR 0,01 ; PAR 0,001.**

Pour multiplier un nombre par 10, par 100 ou par 1000 on décale la virgule de un, deux ou trois rangs vers la DROITE, en rajoutant éventuellement des « 0 » non significatifs.

**Ex :**

$1,23 \times 10 = 12,3$

$1,23 \times 100 = 123$

$1,23 \times 1000 = 1230$

Pour multiplier un nombre par 0,1 , par 0,01 ou par 0,001 on décale la virgule de un, deux ou trois rangs vers la GAUCHE, en rajoutant éventuellement des « 0 ». (Cela revient à diviser par 10 , 100 , 1000)

**Ex :**

$12,3 \times 0,1 = 1,23$

$12,3 \times 0,01 = 0,123$

$12,3 \times 0,001 = 0,0123$