

# CHAPITRE N4

## OPÉRATIONS ET NOMBRES DÉCIMAUX

### I - Addition et soustraction de nombres décimaux

Pour **additionner** ou **soustraire** des nombres décimaux, on place les nombres de sorte que les **virgules soient alignées verticalement**.

Exemples :

|   |   |    |     |  |
|---|---|----|-----|--|
|   | ⊕ |    |     |  |
|   | 1 | 5, | 2   |  |
| + |   | 0, | 5 7 |  |
| + | 2 | 8  |     |  |
| = | 4 | 3, | 7 7 |  |

Addition bien posée

|   |   |    |     |  |
|---|---|----|-----|--|
|   |   |    |     |  |
|   | 1 | 5, | 2   |  |
| + |   | 0, | 5 7 |  |
| + |   |    | 2 8 |  |
|   |   |    |     |  |

Addition mal posée

Pour poser l'opération  $12 - 6,7$ , on place les nombres correctement et on ajoute un zéro pour que les deux nombres aient le même nombre de chiffres dans leurs parties décimales (en effet,  $12 = 12,0$ ).

|   |   |    |   |  |
|---|---|----|---|--|
|   |   |    |   |  |
|   | 1 | 2, | 0 |  |
| - |   | 6, | 7 |  |
| = | 0 | 5, | 3 |  |

### II - Multiplication et division d'un nombre décimal par 10 ; 100 ; 1 000...

|                       |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Pour multiplier par : | on décale la virgule de :      |
| <b>10</b>             | <b>1</b> rang vers la droite.  |
| <b>100</b>            | <b>2</b> rangs vers la droite. |
| <b>1 000</b>          | <b>3</b> rangs vers la droite. |

Exemples :

$$0,47 \times 10 = 4,7$$

$$35 \times 100 = 35,00 \times 100 = 3\,500$$

$$9,82 \times 1\,000 = 9,820 \times 1\,000 = 9\,820$$

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Pour diviser par : | on décale la virgule de :      |
| <b>10</b>          | <b>1</b> rang vers la gauche.  |
| <b>100</b>         | <b>2</b> rangs vers la gauche. |
| <b>1 000</b>       | <b>3</b> rangs vers la gauche. |

Exemples :

$$27 \div 10 = 27,0 \div 10 = 2,7$$

$$456,5 \div 100 = 4,565$$

$$0,3 \div 1\,000 = 0,0003 \div 1\,000 = 0,0003$$

### III - Multiplication de deux nombres décimaux

#### A - Multiplication par 0,1 ; 0,01 ; 0,001

|                  |                                               |
|------------------|-----------------------------------------------|
| Multiplier par : | c'est diviser par :                           |
| <b>0,1</b>       | <b>10</b> car $0,1 = \frac{1}{10}$ .          |
| <b>0,01</b>      | <b>100</b> car $0,01 = \frac{1}{100}$ .       |
| <b>0,001</b>     | <b>1 000</b> car $0,001 = \frac{1}{1\,000}$ . |

Exemples :

$$78 \times 0,1 = 7,8$$

$$3,5 \times 0,01 = 0,035 \times 0,01 = 0,0035$$

$$56,2 \times 0,001 = 0,0562 \times 0,001 = 0,000562$$

#### B - Multiplication de deux nombres décimaux

Pour effectuer la multiplication de deux nombres décimaux,

- on effectue d'abord **la multiplication sans tenir compte des virgules** ;
- puis on **place la virgule** au produit.

Exemple :

|   |   |      |   |   |   |
|---|---|------|---|---|---|
|   |   |      |   |   |   |
|   |   | 2,34 |   |   |   |
| × |   | 1,2  |   |   |   |
|   |   | ⊕    | 4 | 6 | 8 |
| + | 2 | 3    | 4 | 0 |   |
| = | 2 | 8    | 0 | 8 |   |

$\xrightarrow{\times 100}$   
 $\xrightarrow{\times 10}$   
 $\xleftarrow{\div 1\,000}$

|   |   |     |   |   |   |
|---|---|-----|---|---|---|
|   |   |     |   |   |   |
|   |   | 234 |   |   |   |
| × |   | 12  |   |   |   |
|   |   | ⊕   | 4 | 6 | 8 |
| + | 2 | 3   | 4 | 0 |   |
| = | 2 | 8   | 0 | 8 |   |

On effectue la multiplication de 234 par 12 sans tenir compte des virgules.

234 est **100** fois plus grand que 2,34 et 12 est **10** fois plus grand que 1,2. Le produit  $2,34 \times 1,2$  est donc **1 000** fois plus petit que 2 808. Pour obtenir le résultat, on effectue donc  $2\,808 \div 1\,000$ .

Finalement  $2,34 \times 1,2 = 2,808$ .

|   |   |    |    |   |                          |
|---|---|----|----|---|--------------------------|
|   |   |    |    |   |                          |
|   |   | 2, | 3  | 4 |                          |
|   |   |    |    |   | ← 2 décimales            |
|   | × |    | 1, | 2 |                          |
|   |   |    |    |   | ← + 1 décimale           |
|   |   | 4  | 6  | 8 |                          |
|   |   |    |    |   |                          |
| + |   | 2  | 3  | 4 | 0                        |
|   |   |    |    |   |                          |
| = |   | 2, | 8  | 0 | 8                        |
|   |   |    |    |   | ← 3 décimales au produit |

Le facteur 2,34 a deux chiffres après la virgule.

Le facteur 1,2 a un chiffre après la virgule.

On doit donc placer la virgule au produit de telle sorte qu'il y ait  $2 + 1 = 3$  chiffres après la virgule.

#### IV - Division d'un nombre décimal par un nombre entier

Effectuer une **division décimale** de deux nombres, c'est trouver la valeur exacte ou une valeur approchée du **quotient** de ces deux nombres.

##### Exemples :

|   |    |                |                 |   |    |                |                 |  |  |
|---|----|----------------|-----------------|---|----|----------------|-----------------|--|--|
| D | U  | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ |   |    |                |                 |  |  |
| 7 | 5, | 8              |                 | D | U  | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ |  |  |
| 3 | 5  |                |                 | 1 | 8, | 9              | 5               |  |  |
|   |    | 3              | 8               |   |    |                |                 |  |  |
|   |    |                | 2               | 0 |    |                |                 |  |  |
|   |    |                |                 | 0 |    |                |                 |  |  |

Le reste de cette division décimale est nul.

On a donc l'égalité :  $75,8 = 4 \times 18,95$

et  $75,8 \div 4 = 18,95$ .

Le nombre 18,95 est **la valeur exacte** du quotient de 75,8 par 4.

Dès que l'on abaisse le chiffre des dixièmes du dividende, on place la virgule au quotient.

|    |                |                 |                  |    |                |                 |                  |  |  |
|----|----------------|-----------------|------------------|----|----------------|-----------------|------------------|--|--|
| U  | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ |    |                |                 |                  |  |  |
| 4, | 9              |                 |                  | U  | $\frac{1}{10}$ | $\frac{1}{100}$ | $\frac{1}{1000}$ |  |  |
| 4  | 9              |                 |                  | 0, | 5              | 4               | 4                |  |  |
|    |                | 4               | 0                |    |                |                 |                  |  |  |
|    |                |                 | 4                | 0  |                |                 |                  |  |  |
|    |                |                 |                  | 4  |                |                 |                  |  |  |

Le reste de cette division décimale est 4 millièmes.

On a donc l'égalité :  $4,9 = (9 \times 0,544) + \frac{4}{1000}$

et  $4,9 \div 9 \approx 0,544$ .

Le nombre 0,544 n'est qu'**une valeur approchée** au millième du quotient de 4,9 par 9.

#### V - Ordre de grandeur

Un **ordre de grandeur** d'un nombre est une valeur approchée simple de ce nombre.

##### Remarque :

Calculer un ordre de grandeur permet de vérifier mentalement la cohérence d'un résultat.

##### Exemples :

- On veut déterminer un ordre de grandeur de  $546,3 + 52$ .  
On remplace chaque terme par une valeur plus simple.  
**550** est proche de **546,3** et **50** est proche de **52**.  
Comme  $550 + 50 = 600$ , la somme  $546,3 + 52$  est proche de **600**.  
On dit que **600** est un ordre de grandeur de  $546,3 + 52$ .
- On veut déterminer un ordre de grandeur de  $65,7 \times 4,1$ .  
On remplace chaque facteur par une valeur plus simple.  
**65,7** est proche de **65** et **4,1** est proche de **4**.  
Comme  $65 \times 4 = 260$ , le produit  $65,7 \times 4,1$  est proche de **260**.  
**260** est donc un ordre de grandeur de  $65,7 \times 4,1$ .

##### Remarque :

Un ordre de grandeur n'est pas unique.

Pour le deuxième exemple, on aurait pu prendre 70 comme valeur proche de 65,7 et 4 comme valeur proche de 4,1. Ce qui aurait donné  $70 \times 4 = 280$  comme ordre de grandeur du produit  $65,7 \times 4,1$ .