



## Chapitre I - Arithmétique

### Partie 1 : Division Euclidienne - Multiples et diviseurs

La touche  de la calculatrice donne un seul résultat : le quotient de la **division décimale**.

Tandis que la touche  ou , elle donne deux résultats : le « quotient entier » et le « reste » de la **division euclidienne**. (de « Euclide », mathématicien grec de l'Antiquité)

Dividende  

$$\begin{array}{r} 10 \\ - 9 \\ \hline 1 \end{array}$$
Diviseur  

$$\begin{array}{r} 3 \\ \hline 3 \\ \hline \end{array}$$

reste euclidien  $1$       quotient "entier" ou "euclidien"  $3$

$10 = 3 \times 3 + 1$   
avec  $1 < 3$

### DIVISION EUCLIDIENNE

Avec un **dividende**, un **diviseur**, un **quotient** et un **reste**, tous quatre **entiers**.

DIVIDENDE  

$$\begin{array}{r} 5246 \\ - 48 \\ \hline 44 \\ - 40 \\ \hline 46 \\ - 40 \\ \hline \text{RESTE } 6 \end{array}$$
DIVISEUR  

$$\begin{array}{r} 8 \\ \hline 655 \\ \hline \end{array}$$
QUOTIENT

écriture en ligne du résultat de la division :

$5246 = 8 \times 655 + 6$   
avec  $6 < 8$

$$\begin{array}{r} 10,000000 \\ 3 \overline{) 10,000000} \\ \underline{9} \phantom{000000} \\ 10 \phantom{000000} \\ \underline{9} \phantom{000000} \\ 10 \phantom{000000} \\ \underline{9} \phantom{000000} \\ 10 \phantom{000000} \\ \underline{9} \phantom{000000} \\ 10 \phantom{000000} \\ \underline{9} \phantom{000000} \\ 1 \dots \end{array}$$
3,333333...

Le seul résultat est le quotient

### DIVISION DÉCIMALE

Le **dividende**, le **diviseur** et le **quotient** ne sont pas nécessairement entiers. Quand ils le sont, c'est qu'alors le **diviseur** est « un diviseur » du **dividende**.

En 32, combien de fois 13 ?

$2 \times 13 = 26$   
 $3 \times 13 = 39$   
 $4 \times 13 = 52$   
 $52 + 13 = 65$   
 donc  $5 \times 13 = 65$

La division euclidienne de **5525** par **13** donne un quotient de **425** et un reste nul.

c'est pour ça que **5525** est **divisible par 13**.

Donc :  $5525 = 13 \times 425 + 0$

Quand on pose une division euclidienne, on doit savoir écrire à la fin son résultat « en ligne » :

**DIVIDENDE = DIVISEUR × QUOTIENT + RESTE**  
avec **RESTE < DIVISEUR**

Quand on a deux nombres entiers, l'un (en général le plus grand<sup>1</sup>) est **multiple** de l'autre (en général le plus petit) s'il **existe un entier** tel que le plus petit multiplié par cet entier soit égal au plus grand.

**Définition formelle** : un entier  $N$  est **multiple** d'un entier  $n$  s'il existe un entier  $k$  tel que :  
$$n \times k = N$$

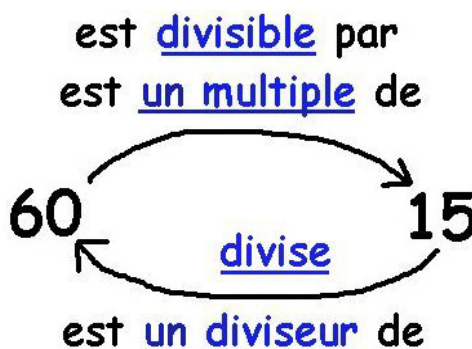
**Exemples** : - 60 est un **multiple** de 10 car il existe un entier, 6, tel que  $10 \times 6 = 60$ .  
- 62 n'est pas un **multiple** de 10 car on ne peut pas trouver de nombre entier qui, multiplié par 10 donne 60. On a  $10 \times 6 = 60 < 62$  et  $10 \times 7 = 70 > 62$

Quand on a deux nombres entiers (positifs), l'un (en général le plus petit<sup>1</sup>) est **un diviseur** de l'autre si la division du plus grand par le plus petit :

- Donne un quotient entier (pour la **division décimale**)
- Donne un reste nul (c'est-à-dire égal à zéro) pour **la division euclidienne**.

**Vocabulaire** : les quatre phrases suivantes sont synonymes<sup>2</sup> :

- 15 est **un diviseur** de 60.
- 15 **divise** 60.
- 60 **est divisible par** 15.
- 60 est **un multiple** de 15.



**!** Différence entre : **Le diviseur** dans une division/**Un diviseur** d'un entier :

- Quand on pose la **division euclidienne** et que le **reste** n'est **pas nul**, ou la **division décimale** et que le **quotient** n'est **pas entier**, « **le diviseur** » de la division **n'est pas** « **un diviseur** » du **dividende**.
- Mais si le **reste** de la **division euclidienne** est **nul** ou si le **quotient** de la **division décimale** est un **entier**, alors les **quotients** de ces deux divisions sont les mêmes, et **le diviseur** de la division est alors **un diviseur** du **dividende**.

1 Exception : Zéro est multiple de tous les entiers. Exemple  $0 \times 4 = 0$  donc 0 est un multiple de 4. 4 est un diviseur de 0.

2 Elles veulent dire exactement la même chose.