

Chapitre 5 : Divisibilité et nombres premiers

Compétences à valider :

- Calculer le quotient et le reste dans une division euclidienne
- Connaître le vocabulaire « divisible, diviseur, multiple »
- Connaître et utiliser les critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9 et 10.
- Connaître les nombres premiers inférieurs à 30.
- Savoir décomposer un nombre en produit de facteurs premiers.

I. La division euclidienne

Définition :

Effectuer la **division euclidienne** d'un nombre **entier** a le dividende par un nombre **entier** b le diviseur, c'est trouver le quotient **entier** q et le reste **entier** r tels que l'on peut écrire l'égalité :

$$a = b \times q + r \quad \text{avec } r < b$$

ex 1, 2, 3, 4

Exemple : On pose la division euclidienne de 195 par 8.

le dividende →

le reste →

195	8
- 16	
35	
- 32	
3	

le diviseur

le quotient

Vidéo-Méthode

Poser une division euclidienne (avec reste)
www.lienmini.fr/345-303



Exercice : Poser les divisions euclidiennes de 351 par 4 et 578 par 6, donner les égalités résultantes.

$\begin{array}{r} \overline{351} \\ - 32 \downarrow \\ \hline 31 \\ \quad 28 \\ \hline 3 \end{array}$	4	$\begin{array}{l} 1 \times 4 = 4 \\ 2 \times 4 = 8 \\ 3 \times 4 = 12 \\ 4 \times 4 = 16 \\ 5 \times 4 = 20 \\ 6 \times 4 = 24 \\ 7 \times 4 = 28 \\ 8 \times 4 = 32 \end{array}$	6	$\begin{array}{r} \overline{578} \\ - 54 \downarrow \\ \hline 38 \\ \quad - 36 \\ \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{l} 6 \times 1 = 6 \\ 6 \times 2 = 12 \\ 6 \times 3 = 18 \\ 6 \times 4 = 24 \\ 6 \times 5 = 30 \\ 6 \times 6 = 36 \\ 6 \times 7 = 42 \\ 6 \times 8 = 48 \\ 6 \times 9 = 54 \end{array}$
$351 = 4 \times 87 + 3 \text{ avec } 4 > 3$				$578 = 6 \times 96 + 2$ avec $6 > 2$	

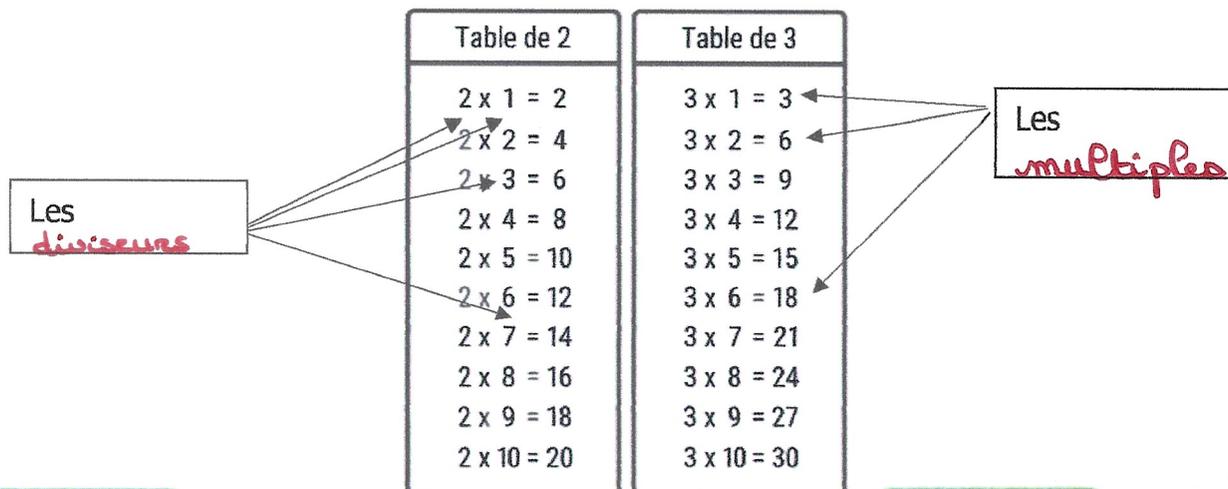
II. Les multiples et diviseurs, les critères de divisibilités

Définition : Multiple et diviseur d'un nombre

Un nombre entier a est un multiple d'un nombre entier b non nul si le reste r de la division euclidienne de a par b est égal à 0.

On dira alors que b est un diviseur de a ou que a est divisible par b .

ex 5, 6



Vidéo-Méthode
Reconnaître un multiple
www.lienmini.fr/345-304

Vidéo-Méthode
Déterminer tous les diviseurs d'un nombre
www.lienmini.fr/345-305

Exemples :

$18 = 1 \times 18 = 2 \times 9 = 3 \times 6$

18 est un multiple de 1, 2, 3, 6, 9 et 18

1, 2, 3, 6, 9 et 18 sont des diviseurs de 18

Propriété :

Un nombre entier est divisible **par 2** lorsqu'il se termine par 0, 2, 4, 6, 8 (pair)

Un nombre entier est divisible **par 5** lorsqu'il se termine par 0 ou 5

Un nombre entier est divisible **par 10** lorsqu'il se termine par 0

Propriété :

Un nombre entier est divisible **par 3** lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 3

Un nombre entier est divisible **par 9** lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 9.

ex 7, 8, 9

Vidéo-Méthode
PLAYLIST : vérifier si un nombre est divisible par 2, 3, 5, 9 ou 10
www.lienmini.fr/345-306

Exemples :

540 est divisible par 2, 5 et 10 car il se termine par 0
 $5 + 4 + 0 = 9$ comme la somme des chiffres est 9, 540 est divisible par 3 et aussi par 9.

III. Les nombres premiers

Définition :

Un **nombre premier** est un nombre entier qui n'a que deux diviseurs, 1 et lui-même

ex 10, 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

les multiples de 2

Vidéo-Méthode
 Reconnaître un nombre premier
www.lienmini.fr/345-307



les multiples de 3
 les multiples de 5

Les nombres premiers inférieurs à 30 sont 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29...
 par ♥

Propriété : Décomposer en produit de facteurs premiers

Tout nombre **entier** supérieur ou égal à deux admet une **décomposition unique en produit de facteurs premiers**.

→ Tous les nombres entiers peuvent se décomposer en une unique suite de petites multiplications.

ex 12, 13

Exemples :

$$780 = 1 \times 780$$

$$= 1 \times 2 \times 390$$

$$= 1 \times 2 \times 2 \times 195$$

$$= 1 \times 2 \times 2 \times 5 \times 39$$

$$780 = 1 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 13$$

que des nombres premiers

$$231 = 1 \times 231$$

$$= 1 \times 3 \times 77$$

$$231 = 1 \times 3 \times 7 \times 11$$

que des nombres premiers

Vidéo-Méthode
 Décomposer un nombre en produit de facteurs premiers
www.lienmini.fr/345-308



ex 14, 15, 16, 17, 18, 19