# CH IV Nombres entiers

## I) Connaître les nombres entiers naturels

1) présentation :

Les nombres sont des éléments essentiels en mathématiques. Ils ont été inventés pour permettre aux hommes de compter, de communiquer, de calculer.
La partie des mathématiques qui s'intéresse aux nombres est **l'Arithmétique**.
Les nombres entiers naturels, ceux qui nous intéressent dans ce chapitre, sont les plus simples. Ils servent à dénombrer des objets : un, deux, trois, …

2) exemples :

12 ; 100 ; 350 000 ; ~~0,5~~ ; 0 ; 444 ; ~~3/4~~ ; ~~π~~ ; ~~-3~~

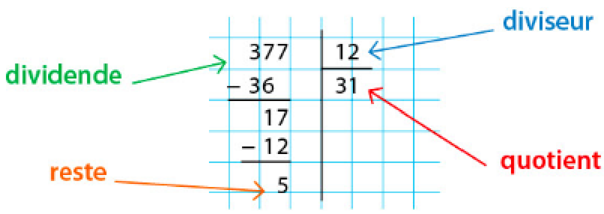
3) La division Euclidienne

a) utilisation :

La division euclidienne est utilisée quand on veut **partager une collection** d'objets en donnant la **même quantité à chacun**.
On l'appelle aussi **division avec reste**, car cette division n'est pas toujours possible, il reste parfois certains objets après le partage.

b) exemple :

On veut répartir les 377 enfants de l'AS en groupes de 12.
Combien de groupes peut-on faire ?




On peut faire 31 groupes
Pour les 5 élèves restants, on peut décider de les répartir dans 5 groupes différents ce qui donnera 5 groupes de 13.

c) écriture en ligne du résultat

$377 = 12 \times 31 + 5$ avec $5 < 12$

4) Diviseurs et multiples

a) définitions :

Quand le reste de la division de a par b est 0, on dit que :
a est un **multiple** de b b est un **diviseur** de a a est **divisible** par b

b) exemples :

40 est un multiple de 8. 8 est un diviseur de 40.
5 est aussi un diviseur de 40, tout comme 1,2,4,8, 10 et 20.
372 est-il divisible par 12 ? Non car quand on effectue la division Euclidienne, il reste 8.

c) méthodes :

Quand on a des petits nombres, il suffit de connaître ses tables de multiplications.
Quand on a des grands nombres, on peut poser la division euclidienne.
Selon les diviseurs, il peut être intéressant d'utiliser les critères de divisibilité.

## II) Utiliser les critères de divisibilité

### a) propriété :

- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0, 2, 4, 6 ou 8, alors il est **divisible par 2.**
- Si la somme des chiffres d’un nombre entier est divisible par 3, alors ce nombre est **divisible par 3.**
- Si les deux derniers chiffres d’un nombre entier forment un nombre divisible par 4, alors ce nombre est **divisible par 4.**
- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0 ou 5, alors il est **divisible par 5.**
- Si la somme des chiffres d’un nombre entier est divisible par 9, alors ce nombre est **divisible par 9.**
- Si un nombre entier a pour chiffre des unités 0, alors il est **divisible par 10.**

### b) exemples :

258 est divisible par 2, car son chiffre des unités est 2,
mais ce n’est pas un multiple de 5, ni un multiple de 10.
Il est divisible par 3 mais pas par 9 car la somme de ses chiffres est 15, multiple de 3, mais pas de 9.
Ce n’est pas un multiple de 4 car 58 n’est pas divisible par 4.

## III) Reconnaître un nombre premier

### 1) définition :

Un **nombre premier** est un nombre entier naturel qui possède **exactement 2 diviseurs** : 1 et lui même.

### 2) exemples :

~~1~~ 2 3 ~~4~~ 5 ~~6~~ 7 ~~8~~ ~~9~~ ~~10~~
11 ~~12~~ 13 ~~14~~ ~~15~~ ~~16~~ 17 ~~18~~ 19 ~~20~~

1 n’est pas un nombre premier car il a un seul diviseur
2 est un nombre premier, c’est le seul nombre pair. On peut barrer tous les multiples de 2 …
3 est un nombre premier et on peut barrer tous ses multiples …

Pour un grand nombre on essaie de voir s’il a des diviseurs.

101 est-il un nombre premier ? oui

est-il divisible par 2 → non — on n’a besoin de tester que les nombres premiers
est-il divisible par 3 → non
est-il divisible par 5 → non
est-il divisible par 7 → non
est-il divisible par 11 → non — $11 \times 11 = 121$ on a dépassé 101 c’est fini il est premier

### 3) décomposition en produit de facteurs premiers

Tous les nombres entiers peuvent se décomposer en produits e facteurs premiers.
$120 = 12 \times 10 = 4 \times 3 \times 5 \times 2 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2$

on les remet dans l’ordre :
$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$