

# Chapitre 03 : Divisibilité

## I Multiples et diviseurs

### Définition 1

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres entiers positifs. Lorsque le reste de la division de  $a$  par  $b$  est égal à zéro, on dit que  $a$  est un multiple de  $b$ , ou que  $b$  est un diviseur de  $a$ , ou encore que  $a$  est divisible par  $b$ .

### Exemple 1

15 est un multiple de 3 car  $15 = 3 \times 5$ . Autrement dit, 3 est un diviseur de 15, ou 15 est divisible par 3. 17 n'est pas un multiple de 3, car  $17 = 3 \times 5 + 2$ .

### Propriété 1

Pour savoir si un nombre donné est divisible par 2, 3, 4, 5, 9 ou 10, on utilise les critères suivants :

- Un nombre est divisible par 2 s'il se termine par 0, 2, 4, 6 ou 8 ;
- Un nombre est divisible par 3 si la somme de ses chiffres est un multiple de 3 ;
- Un nombre est divisible par 4 si le nombre formé par ses deux derniers chiffres est un multiple de 4 ;
- Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5 ;
- Un nombre est divisible par 9 si la somme de ses chiffres est un multiple de 9 ;
- Un nombre est divisible par 10 s'il se termine par 0.

### Exemple 2

Le nombre 1 380 :

- est divisible par 2 car il se termine par 0 ;
- est divisible par 3 car  $1 + 3 + 8 + 0 = 12$  qui est un multiple de 3 ;
- est divisible par 4 car 80 est divisible par 4 ;
- est divisible par 5, car il se termine par le chiffre 0 ;
- n'est pas divisible par 9 car  $1 + 3 + 8 + 0 = 12$  qui n'est pas un multiple de 9.

## II Durées

### Définition 2

La durée est la mesure du temps qui sépare deux instants.  
L'unité légale est la seconde (notée s).

## Remarque 1

D'autres unités de mesures sont utilisées :

- La minute (notée min) : Une minute contient 60 secondes ;
- L'heure (notée h) : Une heure contient 60 minutes ;
- Le jour : Un jour contient 24 heures ;
- L'année : C'est le temps mis par la Terre pour faire un tour complet autour du Soleil. Une année correspond à 365,25 jours environ.

## Propriété 2

Pour additionner (ou soustraire) deux durées, il faut faire le calcul sur les minutes et heures séparément.

Si besoin, on convertit les durées grâce à l'égalité suivante :  $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$ .

## Exemple 3

Un spectacle dure 3 h 38 min et le suivant dure 2 h 49 min. Quelle est la durée totale des deux spectacles ?

$$\begin{array}{r} + \quad 3 \text{ h} \quad 38 \text{ min} \\ \quad 2 \text{ h} \quad 49 \text{ min} \\ \hline \quad 5 \text{ h} \quad 87 \text{ min} \\ \quad 6 \text{ h} \quad 27 \text{ min} \end{array}$$

La durée totale des deux spectacles est donc de 6 h 27 min.

## Exemple 4

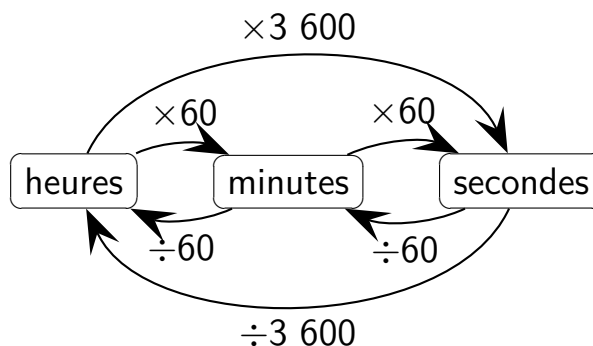
Un film débute à 15 h 27 min et se termine à 18 h 14 min. Quelle est la durée du film ?

$$\begin{array}{r} 17 \text{ h} \quad 74 \text{ min} \\ - 18 \text{ h} \quad 14 \text{ min} \\ \hline 15 \text{ h} \quad 27 \text{ min} \\ 02 \text{ h} \quad 47 \text{ min} \end{array}$$

La durée de l'événement est donc de 2 h 47 min.

## Propriété 3

Pour convertir les durées, on utilise le schéma suivant :



## Remarque 2

Parfois, on exprime les durées en heures décimales. Attention car 3,4 heures ne vaut ni 3 h 4 minutes ni 3 h 40 minutes comme nous allons le voir dans l'exemple suivant.

## Exemple 5

Convertir 3,4 h en heures-minutes.

- 3,4 h contient 3 h et 0,4 h ;
- 0,4 h est égal à  $0,4 \times 60 = 24$  min ;
- 3,4 h est donc égal à 3 h 24 min.

## Exemple 6

Convertir 7 h 39 min en heures décimales.

- 39 min est égal à  $39 \div 60 = 0,65$  h ;
- 7 h 39 min est donc égal à 7,65 h.

## Exemple 7

Convertir 41 000 s en heures-minutes-secondes.

- On divise 41 000 secondes par 60 pour obtenir le nombre de minutes :

$$\begin{array}{r|l} 41000 & 60 \\ - 360 & 683 \\ \hline 500 & \\ - 480 & \\ \hline 200 & \\ - 180 & \\ \hline 20 & \end{array}$$

Il y a donc 683 minutes et il reste 20 secondes ;

- On divise 683 minutes par 60 pour obtenir le nombre d'heures :

$$\begin{array}{r|l} 683 & 60 \\ - 60 & 11 \\ \hline 83 & \\ - 60 & \\ \hline 23 & \end{array}$$

Il y a donc 11 heures et il reste 23 minutes ;

- Donc 41 000 s est égal à 11 h 23 min 20 s.