

# Durées et représentation graphique d'une grandeur

## A - Calculer des durées, des horaires

### I. Conversions des durées et calculs :

L'**H**eure, la **M**inute et la **S**econde forment le **système HMS**.

#### 1. Sévère mise en garde :

Ce système HMS de mesure du temps est particulier :

**LE SYSTEME HMS N'EST PAS DECIMAL !**

Autrement dit, on ne convertit pas des Heures en Minutes ou des Minutes en Secondes ou inversement, en décalant bêtement une virgule (c.-à-d. en multipliant ou divisant bêtement par 10 ou 100 ou etc !) !

Des contre exemples ? En voici en voilà :

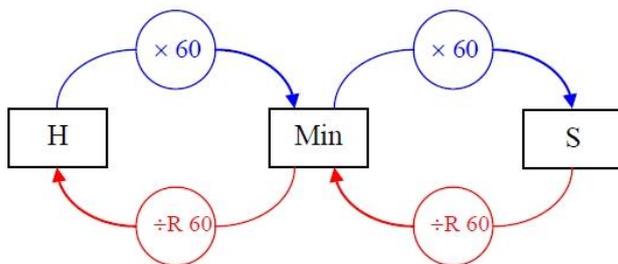
1,5 min  $\neq$  1min 50s ou 1min 5s ou 15 s !

0,75 h  $\neq$  75 min ou 7,5 min !

#### 2. Système sexagésimal :

Le système HMS est un **système à base 60** (et non à base 10) : on parle de **système sexagésimal**.

Ce système se traduit par le schéma de conversion suivant :



#### 3. Conversions vers une unité plus petite à droite : Sens H → Min → S :

Pour convertir dans le sens H → Min ou Min → S, on utilise une multiplication par 60.

5 h = 5 × 60 min = 300 min      10 min = 600 s      2 heures et demie = 150 min

Pour convertir des Heures directement en Secondes, on utilise une multiplication par 3600 (= 60 × 60).

2 h = 2 × 3 600 s = 7 200s

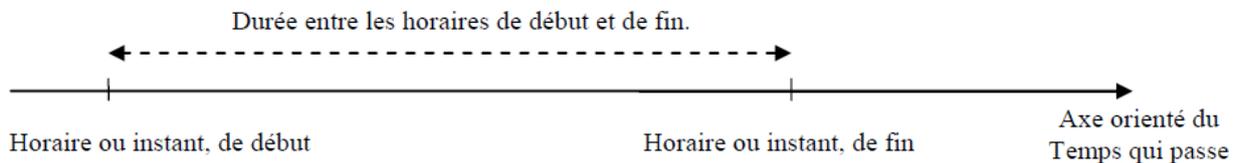
## II. Situations horaires : calculs d'horaires ou de durées.

### 1. Attention à ne pas confondre horaire et durée !

**Un horaire, un instant est une position dans le Temps qui passe.**

**Une durée est le temps qui s'écoule entre deux horaires, entre deux instants.**

Schéma horaire :



Le schéma nous indique que :

**Les horaires, les instants sont équivalents à des points.**

**La durée est équivalente à la distance séparant deux points.**

Les calculs d'horaires ou de durées sont donc analogues aux calculs de positions ou de distances, soit par addition, soit par soustraction.

### 2. Exemples

- a) Un examen a commencé depuis 2 h et 35 min. Il est 13 h 15.  
A quelle heure cet examen a-t-il débuté ?

$$\begin{array}{r} 13 \text{ h } 15 \\ - 2 \text{ h } 35 \\ \hline 10 \text{ h } 40 \end{array}$$

**L'examen a débuté à 10h40**

- b) La reine cruelle Aïcha Fémal a l'habitude de torturer ses prisonniers par une séance de guili-guili de 5 min 40 s. La séance débute à 18 h 57 min 25 s précises.  
A quelle heure le supplice va-t-il s'achever ?

$$\begin{array}{r} 18 \text{ h } 57 \text{ min } 25 \text{ s} \\ + 5 \text{ min } 40 \text{ s} \\ \hline 19 \text{ h } 03 \text{ min } 05 \text{ s} \end{array}$$

**Le supplice va s'achever à 19h3min5s**

- c) Le 28/9/2008 à Berlin, l'éthiopien Haile Gebreselassie réalise la meilleure performance mondiale du marathon.

Le départ a été donné à 13 h 56 et il est arrivé à 16 h 00.

Quel est son temps de parcours ?

$$\begin{array}{r} 16 \text{ h } 00 \\ - 13 \text{ h } 56 \\ \hline 02 \text{ h } 04 \end{array}$$

**Son temps de parcours est de 2h4min**



Petites tricheries à un examen !



Haile Gebreselassie

## B – Exploiter la représentation graphique d'une grandeur

### I. Notion de grandeur

#### 1) Vocabulaire

Un objet a plusieurs caractéristiques, chacune de ses caractéristiques est une grandeur. La plupart des grandeurs sont mesurables.

A chaque grandeur mesurable est associée une unité de mesure spécifique.

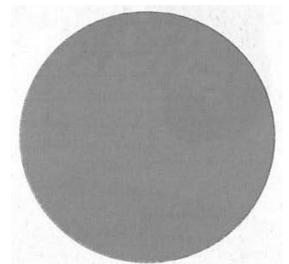
*l'intensité est mesurée en Ampère, la tension en Volt, le temps en seconde, les surfaces en  $m^2$ , la température en degré (Celsius en Europe, Fahrenheits aux USA), etc.*

#### 2) Exemple

On considère le disque ci-contre :

Les caractéristiques de cet objet sont par exemple :

La couleur, son diamètre, son périmètre, son aire ...



La couleur de ce disque est grise, **grandeur non mesurable**

Le diamètre et le périmètre sont des longueurs, donc des **grandeurs mesurables**.

On peut exprimer ces deux longueurs en centimètres par exemple.

L'aire du disque est une grandeur mesurable que l'on peut exprimer en  $cm^2$  par exemple.

### II. Dépendance entre deux grandeurs

#### 1) Vocabulaire

Dans une situation, quand il existe un lien entre deux grandeurs, on dit que l'une varie « en fonction de » l'autre

#### 2) Exemple

Un automobiliste effectue un trajet sur l'autoroute.

La distance parcourue (exprimée en kilomètre) dépend de la durée du trajet (exprimée en heures)

Dans le tableau ci-dessous, cet automobiliste a noté toutes les demi-heures, la distance parcourue.

Durée(en h)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5
Distance (en km)	0	70	110	180	180	180	240	300

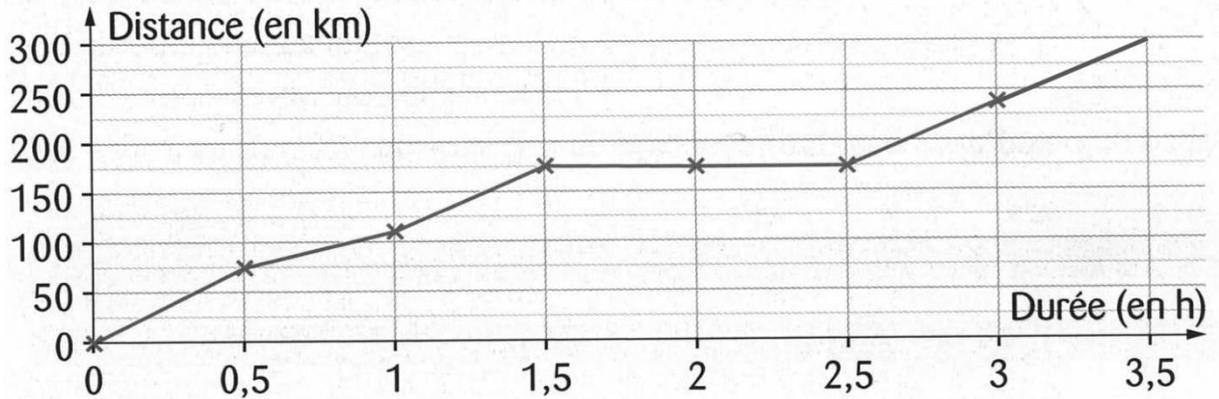
La distance parcourue varie **en fonction de** la durée du trajet

### III. Utilisation d'un graphique

Un graphique permet de montrer comment une grandeur varie en fonction de l'autre

#### Exemple

Le graphique ci-dessous représente l'exemple précédent de l'automobiliste où la distance parcourue dépend de la durée du trajet.



L'automobiliste a parcourue 300 km en 3h30min = 3,5 h

On peut noter : distance en 3,5h = 300 km mais aussi  $d(3,5h) = 300$  km.

De même par exemple :  $d(1h) = 110$  km ;  $d(2,5h) = 180$  km

La durée se trouve sur l'axe des abscisses et la distance sur l'axe des ordonnées car elle dépend de la durée.