

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 :

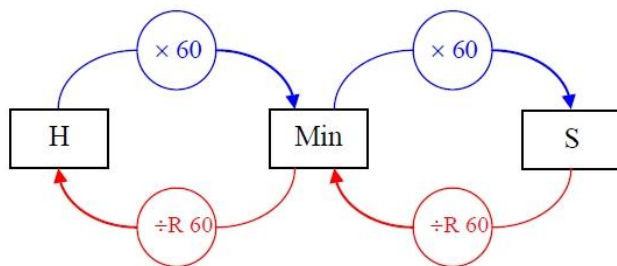
1,5 min \neq 1min 50s ou 1min 5s ou 15 s !

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

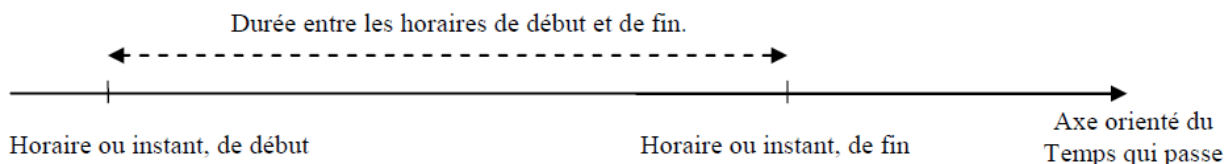
II. Situations horaires : calculs d'horaires ou de durées.

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 ?

$$\begin{array}{r} 1 \ 2 \ \text{h} \ 7 \ 5 \\ 1 \ 3 \ \text{h} \ 1 \ 5 \\ - \quad 2 \ \text{h} \ 3 \ 5 \\ \hline 1 \ 0 \ \text{h} \ 4 \ 0 \end{array}$$

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 ?

$$\begin{array}{r} 1 \ 8 \ \text{h} \ 5 \ 7 \ \text{min} \ 2 \ 5 \ \text{s} \\ + \quad \quad \quad 5 \ \text{min} \ 4 \ 0 \ \text{s} \\ \hline 1 \ 8 \ \text{h} \ 6 \ 2 \ \text{min} \ 6 \ 5 \ \text{s} \\ 1 \ 9 \ \text{h} \ 0 \ 3 \ \text{min} \ 0 \ 5 \ \text{s} \end{array}$$

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 ?

$$\begin{array}{r} 1 \ 5 \ \text{h} \ 6 \ 0 \\ 1 \ 6 \ \text{h} \ 0 \ 0 \\ - \quad 1 \ 3 \ \text{h} \ 5 \ 6 \\ \hline 0 \ 2 \ \text{h} \ 0 \ 4 \end{array}$$

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.

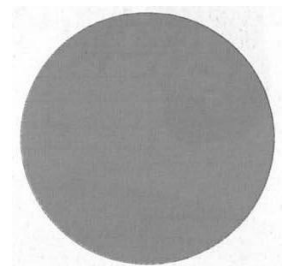
l'intensité est mesurée en Ampère, la tension en Volt, le temps en seconde, les surfaces en m^2 , la température en degré (Celsius en Europe, Fahrenheit aux USA), etc.

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

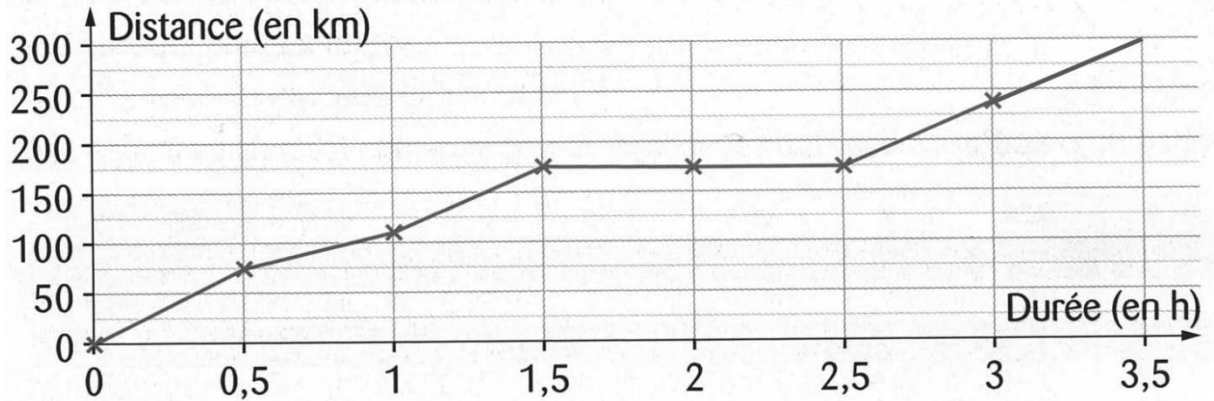
La distance parcourue varie **en fonction de** la durée du trajet

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.