

Séquence 11 : GRANDEURS COMPOSÉES

I. Les grandeurs composées

1) Définitions

Une **grandeur** décrit un phénomène qui peut être mesuré ou calculé.

On distingue deux types de grandeurs :

- les **grandeurs simples** qu'on exprime à l'aide d'une unité simple :
 - une **longueur** s'exprime en mètres,
 - une **masse** s'exprime en kilogrammes,
 - la **capacité** d'un récipient s'exprime en litres ...
- les **grandeurs composées** qu'on exprime avec une unité obtenue par produit ou quotient d'unités simples.

Exemples :

Grandeurs	Unités (symboles)	Type de grandeur
Durée	h ; min ; s	
Volume	m ³	
Intensité du courant électrique	A (ampère)	
Débit d'un fluide	m ³ /s	

2) Les grandeurs produits

Une **grandeur produit** est obtenue en multipliant deux grandeurs.

Exemple : L'**aire** d'une figure s'obtient en multipliant deux longueurs, c'est donc une grandeur produit.

Elle s'exprime en : $m \times m = m^2$

Exercice : On détermine l'**énergie électrique** consommée par un appareil grâce à la formule suivante : $E = P \times t$

1) Quelles grandeurs désignent P et t ? Quelles sont leurs unités respectives ?

$P =$

$t =$

2) Déduis-en l'unité de grandeur de E .

3) Une ampoule de 40 W est restée allumée de 19h30 à 23h. Quelle énergie a-t-elle consommée ?

3) Les grandeurs quotients

Une **grandeur quotient** est obtenue en divisant deux grandeurs.

Exemple : La **vitesse moyenne** s'obtient en divisant une distance par un temps, c'est donc une grandeur quotient.

Elle s'exprime en : $\frac{m}{s} = m/s$ ou $\frac{km}{h} = km/h$

Exercice : On mesure le débit d'un fluide grâce à la formule suivante :

$$\text{débit} = \frac{\text{volume écoulé}}{\text{temps}}$$

Une canalisation fuit et perd 300 L d'eau en 20 min.

1) Quel est le débit de cette fuite d'eau en L/min ?

2) Convertir en m^3/s .

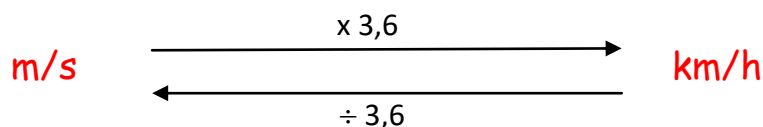
II. La notion de vitesse

1) Les unités de vitesse

Les principales unités de vitesse sont :

le mètre par seconde

le kilomètre par heure



Exemple : En septembre 2012, Félix Baumgartner a effectué un saut d'une altitude d'environ 39 000 mètres.

Son objectif était d'être le premier homme à « dépasser le mur du son » (soit atteindre une vitesse supérieure ou égale à la vitesse du son, c'est-à-dire 340 m/s). La Fédération Aéronautique Internationale a établi qu'il avait atteint la vitesse maximale de 1 357,6 km/h au cours de sa chute libre.

A-t-il atteint son objectif ?

2) Calculer une vitesse moyenne

La vitesse moyenne est donnée par la formule suivante :

$$v = \frac{d}{t} \quad \text{ou bien} \quad \textit{vitesse moyenne} = \frac{\textit{distance parcourue}}{\textit{temps mis pour faire le parcours}}$$

($v = \textit{vitesse}$; $d = \textit{distance}$; $t = \textit{temps}$)

Exemple : Le record du monde du 100 m est de 9,58 s. Quelle était la vitesse moyenne d'Usain Bolt lorsqu'il a établi ce record ?

Conséquence : par le produit en croix, on obtient :

- Calcul d'une distance : $d = v \times t$
- Calcul d'un temps : $t = \frac{d}{v}$

v	d
1	t