

séquence 5 : Grandeurs simples et composées

A) Grandeurs simples

Tu connais déjà plusieurs grandeurs simples :

- La longueur, exprimée en mètres (m)
- La masse, exprimée en kilogrammes (kg)
- La durée, exprimée en secondes (s)
- L'intensité électrique, exprimée en ampères (A)
- La température, exprimée en degrés Kelvin ($^{\circ}\text{K}$) ou en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

Les conversions dans ces grandeurs sont plutôt simples, quitte à s'aider d'un tableau tel que celui-ci :

kilomètre	hectomètre	décamètre	MÈTRE	décimètre	centimètre	millimètre
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
		1	2,1)	3	0	0

On trouve facilement que $12,3 \text{ m} = 12\,300 \text{ mm}$.

B) Grandeurs produits

Définition : Les grandeurs produits sont des grandeurs obtenues en multipliant des grandeurs simples entre elles.

Exemples à connaître :

- L'aire s'exprime en mètres-carré (m^2) : $A_{\text{carré}} = \text{côté (m)} \times \text{côté (m)}$
- Le volume s'exprime en mètres-cube (m^3) : $V_{\text{cube}} = \text{côté (m)} \times \text{côté (m)} \times \text{côté (m)}$
- L'énergie électrique s'exprime en kilowatt-heure ($\text{kW}\cdot\text{h}$) : $E = \text{puissance électrique (kW)} \times \text{durée (h)}$

Remarque : On peut aussi convertir ces grandeurs et vouloir par exemple exprimer l'aire en km^2 , ou le volume en mm^3 , ou encore l'énergie électrique en $\text{W}\cdot\text{s}$. Dans ce cas le plus simple est souvent de faire la conversion en 2 étapes :

$$3,6 \text{ kW}\cdot\text{h} \xrightarrow{\times 1\,000} 3\,600 \text{ W}\cdot\text{h} \xrightarrow{\div 3\,600} 1 \text{ W}\cdot\text{s}$$

En effet, il y a 3 600 W dans 3,6 kW, et il y a 3 600 s dans 1 h !

Pour le cas de l'aire et du volume, voici des tableaux de conversion adaptés :

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
6,1)	5	0	0	0		

Tableau de conversion des aires
ex : $6,5 \text{ km}^2 = 65\,000 \text{ hm}^2$

km^3	hm^3	dam^3	m^3	dm^3	cm^3	mm^3
		4	2	0	0	0

Tableau de conversion des volumes
ex : $42 \text{ dam}^3 = 42\,000\,000 \text{ dm}^3$

C) Grandeurs quotients

Définition : Les grandeurs quotients sont des grandeurs obtenues en divisant une grandeur simple par une autre.

Exemples à connaître :

- La vitesse moyenne = $\frac{\text{distance (en km ou m...)}}{\text{durée (en h ou s...)}}$ s'exprime donc en km/h ou en m/s par exemple.
- La masse volumique (ρ) = $\frac{\text{masse (en kg ou g...)}}{\text{volume (en m}^3 \text{ ou cm}^3 \text{...)}}$ s'exprime donc en kg/m³ ou en g/cm³
- Le débit = $\frac{\text{volume (en m}^3 \text{ ou L...)}}{\text{durée (en h ou s...)}}$ s'exprime donc par exemple en m³/s ou en L/s

Exercices de conversion des grandeurs quotient (à maîtriser, donc savoir refaire!!!) :

1) Un avion parcourt 1 350 km en 1,5h. Quelle est sa vitesse en km/h ? Et en m/s ?

$$V = \frac{1\,350 \text{ km}}{1,5 \text{ h}} = 900 \text{ km/h}$$

Or on sait qu'il y a 1 000 m dans 1 km et 3 600 s dans 1h d'où :

$$V = 900 \text{ km/h} = 900\,000 \text{ m/h} = 250 \text{ m/s}$$


2) Quelle est la masse volumique d'un élément de masse 450 kg et de volume 2 m³ ?

$$\rho = \frac{450 \text{ kg}}{2 \text{ m}^3} = 225 \text{ kg/m}^3$$

3) Une baignoire de 130L se remplit en 12 min. Quel est le débit du robinet en L/s ?

$$D = \frac{130 \text{ L}}{12 \text{ min}} = \frac{130 \text{ L}}{12 \times 60 \text{ s}} = \frac{130 \text{ L}}{720 \text{ s}} \simeq 0,18 \text{ L/s}$$