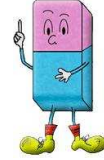


Thème N°17 :

PROPORTIONNALITE (2) GRANDEUR COMPOSEES

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Notion de grandeur produit
- ☞ Notion de grandeur quotient
- ☞ Mener des calculs impliquant des grandeurs composées (échelle, vitesse,...)



A - GRANDEURS COMPOSEES ; UNITES DERIVEES

Certaines grandeurs se mesurent directement / Les longueurs (en cm), en m ...), les durées (en h, en s ...)
On les appelle des **grandeurs simples**

D'autres grandeurs s'expriment en fonction de ces grandeurs simples : On les appelle des **grandeurs composées**. (On trouve des **grandeurs quotients** et des **grandeurs produits**)

B- GRANDEUR QUOTIENT : Exemples

• Le débit

$$\text{Débit} = \frac{\text{Volume}}{\text{Temps}}$$

Si le volume de liquide écoulé est exprimé en mètres cubes (ou en litres) et si le temps d'écoulement est exprimé en secondes, alors, le débit est exprimée en m^3/s ou $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$.

Méthode 1: Convertir des L/s en m^3/h

Exemple : Le débit d'une source est égal à 1,2 L/s ; exprimer ce débit en m^3/h

On convertit l'unité de volume : $1,2 \text{ L} = 1,2 \text{ dm}^3 = 0,0012 \text{ m}^3$
Donc $1,2 \text{ L/s} = 0,0012 \text{ m}^3/\text{s}$

On convertit l'unité de temps : $1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$
Donc en 3600 s, il coule $0,0012 \times 3\,600 \text{ m}^3$ soit $4,32 \text{ m}^3$

Conclusion : $1,2 \text{ L/s} = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$.

• La masse volumique

La masse volumique d'un corps est le quotient de sa masse par son volume : $\rho = \frac{\text{Masse}}{\text{Volume}}$

Unités utilisées : g/cm^3 ; kg/m^3

Méthode 2: Convertir des g/cm^3 en kg/m^3

Exemple : Un bloc de fer a une masse volumique de 8 g/cm^3 . Convertir la masse volumique en kg/m^3

On convertit l'unité de masse : $8 \text{ g} = 0,008 \text{ kg}$
Donc $8 \text{ g/cm}^3 = 0,008 \text{ kg/cm}^3$

On convertit l'unité de volume : $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 10^6$
Donc pour 10^6 cm^3 , la masse est de $0,008 \times 10^6 \text{ kg}$ soit $8\,000 \text{ kg}$

Conclusion : $8 \text{ g/cm}^3 = 8\,000 \text{ kg/m}^3$.

- **La vitesse**

$$\text{Vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

- Si la distance « d » est exprimée en kilomètres et le temps « t » en heures, alors la vitesse « v » est exprimée en kilomètres par heure notée km/h ou $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$
- Si la distance « d » est exprimée en mètres et le temps « t » en secondes, alors la vitesse « v » est exprimée en mètres par seconde notée m/s ou $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

Méthode 3: Convertir des km/h en m/s

Exemple : Exprimer une vitesse de 90 km/h en m/s

On convertit l'unité de distance : 90 km = 90 000 m
Donc 90 km/h = 90 000 m/h

On convertit l'unité de temps : 1 s = 1 / 3600 h
Donc pour 1 : 3600 h , la distance parcourue est de 90 000 × 1 / 3600 m soit 25 m

Conclusion : 90 km/h = 25 m/s .

C - **GRANDEUR PRODUIT : Exemples**

- **L'énergie électrique**

L'énergie électrique est l'énergie E consommée par un appareil électrique de puissance P pendant une durée t .

$$E = P \times t$$

Si la puissance P est exprimée en watt (W) et la durée en heure (h),
l'énergie E sera exprimée en Wattheure (Wh).

Méthode 4: Calculer l'énergie électrique en kWh

Exemple : La puissance électrique d'un fer à repassé est de 1 kW. Calculer l'énergie électrique kWh transformée par le fer à repasser en 15 minutes.

On convertit l'unité de temps : 1 h = 60 min
Donc pour 15 min = 15 / 60 h = 0,25 h

Donc avec P = 1 kW et t = 0,25 h , on a : E = P × t = 1 × 0,25 = 0,25

Conclusion : Le fer à repassé dépense une énergie de 0,25 kWh

- **L'aire d'une surface**

Par exemple, l'aire « A » d'un rectangle de longueur « L » et de largeur « l », exprimées en mètres, est obtenue en faisant le produit de « L » par « l ». Cette aire « A » est exprimée en $\text{m} \times \text{m}$, c'est-à-dire en m^2 .

- **Le volume d'un solide**

Par exemple, le volume « V » d'un pavé droit de dimensions « a », « b » et « c », exprimées en centimètres, est obtenu en faisant le produit $a \times b \times c$

Ce volume « V » est exprimé en $\text{cm} \times \text{cm} \times \text{cm}$.