

Grandeurs produits / Grandeurs quotients

I] Qu'est-ce qu'une grandeur ?

Définition : Une **grandeur** est une caractéristique d'un objet mathématique ou physique qui peut être mesurée ou calculée.

À une grandeur on associe une **valeur numérique** et une **unité de mesure**.

Exemple : de grandeurs et d'unités de mesure.

Grandeurs	Unités de mesure
Longueur	m, dm, cm, mm ...
Masse	kg, hg, dag ...
Contenance / Volume	l, dl, cl / m ³ ...
Angle	degrés (°)
Durée	h, min, s ...
Aire	dam ² , m ² , dm ²

II] Grandeurs produits :

1- Définition :

Définition : Une **grandeur produit** est une **grandeur obtenue en multipliant deux grandeurs**.

Important : Quand on multiplie deux grandeurs, on multiplie :

- ↗ les **valeurs numériques** ;
- ↗ les **unités**.

2- Exemples de grandeurs :

- **L'aire** est le produit de deux longueurs, c'est **une grandeur produit**.

Exemple : Calculer l'aire d'un carré de côté 7 cm.

$$\text{Aire} = 7 \times 7 = 49 \text{ cm}^2$$

- **L'énergie consommée** par un appareil électrique est **une grandeur produit** donnée par la formule :

$$\text{Energie} = \text{Puissance} \times \text{temps}$$

Si : la **puissance** est en **Watts**, notés **W** et le temps est en **heures**, notées **h**

alors : l'énergie est en **Wattheures**, notés **Wh**.

Exemple : Un radiateur de 800 W fonctionne pendant 2 heures.

Calculons l'énergie électrique consommée.

$$E = 800 \times 2 = 1\,600 \text{ Wh} = 1,6 \text{ kWh}$$

En 2 heures, le radiateur consomme 1 600 Wh, soit 1,6 kWh.

3 - Convertir une grandeur produit :

Méthodologie : Pour **convertir une grandeur produit**, on **convertit une ou les deux grandeurs**, puis on **les multiplie**.

Exemple : Convertir 2,5 kWh en Wh

On sait que : 1 kW = 1000 W

Donc : 2,5 kWh = 2,5 × 1000 Wh = 2500 Wh

III] Grandeurs quotients :

1- Définition :

Définition : Une **grandeur quotient** est une **grandeur obtenue en divisant deux grandeurs**.

Important : Quand on divise deux grandeurs, on divise :

- ↗ les **valeurs numériques** ;
- ↗ les **unités**.

2- Exemples de grandeurs :

- La **masse volumique** est une **grandeur quotient** obtenue en divisant une masse par un volume.

$$\text{masse volumique} = \frac{\text{masse}}{\text{volume}}$$

On peut aussi écrire :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

où :

- ↗ ρ désigne la masse volumique ;
- ↗ m désigne la masse ;
- ↗ V désigne le volume.

La masse volumique peut s'exprimer en : kg/m^3 , g/cm^3 , g/L , kg/L .

Exemple : Dire qu'un métal a une masse volumique de $8\,000\,kg/m^3$ signifie que $1\,m^3$ de ce métal pèse $8\,000\,kg$.

- Le **débit** est le quotient du volume (ou de la contenance) par le temps.

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

Le débit peut s'exprimer en : m^3/h , L/min , cL/s , mL/s .

Exemple : Dire qu'un robinet a un débit de $20\,cl/s$ signifie qu'en $1\,s$, il s'écoule $20\,cl$ d'eau.

- La **vitesse moyenne** est le quotient de la distance par le temps.

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

On peut aussi écrire :

$$v = \frac{d}{t}$$

où :

- ↗ v désigne la vitesse ;
- ↗ d désigne la distance ;
- ↗ t désigne le temps.

La vitesse peut s'exprimer en : km/h , m/s , m/min .

Exemple : Dire qu'une voiture roule à la vitesse moyenne de $50\,km/h$ signifie que cette voiture parcourt en moyenne $50\,km$ en $1\,heure$.

➤ À partir de la formule $v = \frac{d}{t}$, on peut obtenir deux autres formules.

Pour calculer la distance : $d = v \times t$

Pour calculer le temps : $t = \frac{d}{v}$

Exemple : Une voiture roule à 80 km/h pendant 3 h.

Calculer la distance parcourue : $d = v \times t$

$$d = 80 \times 3$$

$$d = 240$$

Donc la voiture a parcouru 240 km.

3- Convertir une grandeur quotient :

Méthodologie : Pour **convertir une grandeur quotient**, il faut **convertir séparément** :

↪ la **grandeur du numérateur** ;

↪ la **grandeur du dénominateur**.

Puis effectuer la division.

Exemple : Convertir 72 km/h en m/s.

On sait que : 1 km = 1000 m donc 72 km = 72 000 m

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$$

Donc : $72 \text{ km/h} = \frac{72\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$

Ainsi : $72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$