

Chap5 : GRANDEURS ET UNITES

I] Grandeurs simples

Certaines grandeurs se mesurent directement. On les appelle des grandeurs simples.

Exemples :

➤ Longueur:

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

$$1\text{m} = 10\text{dm} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$$

➤ Capacité :

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

$$1\text{l} = 10\text{dl} = 100\text{cl} = 1000\text{ml}$$

➤ Temps : 1h = 60min = 3600s

Remarques :

Chaque unité peut-être précédée d'un préfixe, qui indique un multiple ou un sous-multiple de l'unité.

Le préfixe indique donc par combien il faut multiplier l'unité.

Préfixe	Téra	giga	méga	kilo	hecto	deca	Unité	déci	centi	milli	micro	nano
Symbole	T	G	M	k	h	da		d	c	m	μ	n
Puissance de 10	10 ¹²	10 ⁹	10 ⁶	10 ³	10 ²	10 ¹		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁶	10 ⁻⁹

II] Grandeurs composées

Certaines grandeurs s'expriment en fonction de ces longueurs simples. On les appelle des grandeurs composées...

1) Grandeurs produits

Les grandeurs produits sont des grandeurs que l'on obtient en multipliant des grandeurs.

Exemples :

- Aire: l'aire d'une figure plane est obtenue en multipliant deux longueurs. Elle s'exprime en $m^2 = m \times m$

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	

$$1\text{km}^2 = 100\text{hm}^2 = 10\,000\text{dam}^2 = 1\,000\,000\text{m}^2$$

$$\text{NB: } 1\text{ha}(\text{hectare}) = 1\text{hm}^2 = 10\,000\text{m}^2 \text{ et } 1\text{a}(\text{are}) = 1\text{dam}^2 = 100\text{m}^2$$

- Volume: le volume d'un solide est obtenue en multipliant trois longueurs. Elle s'exprime en $m^3 = m \times m \times m$

km ³		hm ³		dam ³		m ³		dm ³		cm ³		mm ³	

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1\,000\,000\text{cm}^3 = 10^9 \text{mm}^3$$

$$1\ell = 1\text{dm}^3 \text{ donc } 1000\ell = 1 \text{m}^3$$

- L'énergie électrique consommée par un appareil électrique s'obtient en faisant le produit de la puissance P (en Watt ou Kilowatt) de cet appareil par la durée t (en heure) de son utilisation: $E = P \times t$

Elle s'exprime donc en Wh(wattheure) ou en kWh(kilowattheure)

Exemple: Une lampe halogène de 500 W(c'est à dire 0,5 kW), est allumée pendant 7 heures, ...

2) Grandeurs quotients

Les grandeurs quotients sont des grandeurs que l'on obtient en faisant le quotient de 2 grandeurs

Exemples :

- La masse volumique : c'est la masse d'un corps par unité de volume. Elle s'obtient en faisant le quotient de la masse d'un corps par son volume.

Elle s'exprime par exemple en g/dm^3 ou kg/m^3

Exemple : *Le fer a une masse volumique de $7,8 \text{ g/cm}^3$.*

Cela signifie que 1 cm^3 de fer pèse $7,8 \text{ g}$.

- La densité de population : C'est le nombre d'habitants occupant une surface donnée.

Elle s'exprime le plus souvent en hab/km^2

Exemple : *La France métropolitaine a une densité de population de $115,8 \text{ habitants/km}^2$.*

- La vitesse : Elle s'obtient en divisant la distance par le temps.

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

Elle s'exprime le plus souvent en km/h (noté aussi km.h^{-1}) ou en m/s (m.s^{-1})

3) Conversion

Pour changer d'unité, il faut convertir chaque sous-unité de la grandeur composée.

Exemples :

- Convertir 90 km/h en m/s

$$90 \text{ km/h} = \frac{90 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{90\,000 \text{ m}}{3\,600 \text{ s}} = 25 \text{ m/s}$$

- Convertir $7,8 \text{ g/cm}^3$ en kg/m^3

$$7,8 \text{ g/cm}^3 = \frac{7,8 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} = \frac{0,0078 \text{ kg}}{0,000001 \text{ m}^3} = 7840 \text{ kg/m}^3$$

➤ Convertir 1500 W.min en kW.h

$$1500 \text{ W.min} = 1500\text{W} \times 1\text{min} = 1,5 \text{ kW} \times \frac{1}{60} h = 0,025 \text{ kW.h}$$