

## Grandeurs, grandeurs composées, unités

### I - Exemples de grandeurs et d'unités

Une **grandeur est une quantité mesurable**. En voici quelques unes (les unités en vert sont celles du système international, c'est à dire celles qu'on utilise par défaut) :

- longueurs. Unités : mètre (**m**), centimètre (cm), kilomètre (km), année-lumière, ...
- temps. Unités : heures (h), minutes (min), secondes (**s**), jours, ...
- masse. Unités : gramme (g), kilogramme (**kg**), ...

Une grandeur peut s'exprimer dans plusieurs unités. La plupart du temps, **changer d'unité se fait par proportionnalité** (ce n'est pas vrai pour la température).

Kilo (k) : c'est 1000 fois plus.

Méga (M) : c'est 1 000 000 fois plus.

milli (m) : c'est 1000 fois moins.

T téra	G giga	M méga	k kilo		m milli	μ micro	n nano
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	1	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$
	<i>Milliard</i>	<i>Million</i>	<i>Millier</i>	<i>Unité</i>	<i>Millième</i>	<i>Millionnième</i>	<i>Milliardième</i>

→ Mieux vaut oublier le *billion* trop ambigu puisqu'il signifie milliard en anglais mais mille milliards en français.

Et parfois le coefficient n'est pas une puissance de 10 :

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} \quad 1 \text{ min} = 60 \text{ s} \quad \text{donc } 1 \text{ h} = 60 \times 60 \text{ s} = 3600 \text{ s}$$

→ Exercice 78 page 215

→ Exercice 62 page 213

### II - Grandeurs composées

Certaines grandeurs sont composées, c'est à dire construites à partir d'autres grandeurs :

- la Surface (l'aire) est une grandeur composée, c'est Longueur x Longueur.

Un rectangle de 3 m sur 5 m a une surface de  $3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$

Un carré de 5 cm de côté a une surface de  $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 25 \text{ cm}^2$

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>

- le Volume est une grandeur composée, c'est Longueur x Longueur x Longueur.

Un pavé de 3 m de haut, 5 m de large, 4 m de long

a un volume de  $3 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 60 \text{ m}^3$

Un prisme de 5 cm de haut et dont la base a une surface de  $10 \text{ cm}^2$   
a un volume de  $5 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}^2 = 50 \text{ cm}^3$

$\text{m}^3$			$\text{dm}^3$			$\text{cm}^3$			$\text{mm}^3$		
					L	dL	cL	mL			
					1						
		1	0	0	0						

1  $\text{dm}^3 = 1$  litre

1  $\text{m}^3 = 1\,000$  litres

→ Exercices 60 et 61 page 213

- la Vitesse est une grandeur composée, c'est Distance / Temps.

Si une voiture parcourt 160 km en 2 h, elle roule à  $160 \text{ km} / 2 \text{ h} = 80 \text{ km/h}$

Si je cours le 100 m en 10 s, je me déplace à  $100 \text{ m} / 10 \text{ s} = 10 \text{ m/s}$

Pour convertir les 80 km/h en m/s :

80 km/h c'est 80 km en 1h

c'est 80000 m en 3600 s

c'est  $80000/3600 \text{ m}$  en 1s

c'est environ 22 m en 1s. Donc  $80 \text{ km/h} \approx 22 \text{ m/s}$ .

→ Exercices 63 et 64 page 213

→ Exercice 45 page 224

### III - Lire et écrire une unité composée

Les unités composées s'écrivent avec des points (multiplications) et des puissances qui peuvent être négatives (pour les divisions).

- La surface en mètres carrés se note  $\text{m}^2$  et signifie mètres x mètres

- En électricité, « ampères heure » se note A.h (ampères x heures)

- La vitesse en mètres par seconde s'écrit  $\text{m.s}^{-1}$ , c'est à dire  $\frac{\text{mètres}}{\text{secondes}}$

- Une force (cours de physique) se mesure en newton, grandeur composée qui est en fait en  $\text{kg.m.s}^{-2}$  c'est à dire  $\frac{\text{kilogrammes} \times \text{mètres}}{\text{secondes}^2}$

→ Exercices 69 et 70 page 213

---

Pour aller plus loin :

→ Exercices 46 page 224 et 65 page 214