

GRANDEURS SIMPLES ET COMPOSÉES



LES GRANDEURS SIMPLES

Il y a sept grandeurs simples qui correspondent à des propriétés des objets de la nature. On peut les mesurer ou les calculer. À chacune de ses grandeurs correspond une unité de mesure :

La **longueur** mesurée en **mètre (m)**.

Le **temps** mesuré en **seconde (s)**.

La **masse** mesurée en **gramme (g)**.

La **température** mesurée en **kelvin (K)**.

Le **courant électrique** mesuré en **ampère (A)**.

La **quantité de matière** mesurée en **mole (mol)**.

L'**intensité lumineuse** mesurée en **candela (cd)**.

REMARQUE :

Au collège, en mathématique, on utilise le plus souvent les quatre premières grandeurs. La température est habituellement mesurée en **degré Celsius**, $T(^{\circ}\text{C}) = T(\text{K}) - 273,15$

MULTIPLES ET SOUS-MULTIPLES D'UNE GRANDEUR SIMPLE

On utilise les préfixes et les abréviations suivante pour désigner les multiples et sous-multiples d'une unité simple :

giga — **G** — milliard — $10^9 = 1\,000\,000\,000$;

mega — **M** — million — $10^6 = 1\,000\,000$;

kilo — **k** — mille — $10^3 = 1\,000$;

hecto — **h** — cent — $10^2 = 100$;

deca — **da** — dix — $10^1 = 10$;

nano — **n** — milliardième — $10^{-9} = 0,000\,000\,001$;

micro — **μ** — millionième — $10^{-6} = 0,000\,001$;

milli — **m** — millième — $10^{-3} = 0,001$;

centi — **c** — centième — $10^{-2} = 0,01$;

deci — **d** — dixième — $10^{-1} = 0,1$;

LES GRANDEURS COMPOSÉES

Ce sont des grandeurs obtenues par produit ou quotient de grandeurs simples. Voici les plus courantes au collège :

— la **superficie** mesurée en **mètre carré (m^2)**

1 m^2 est la superficie d'un carré de 1 m de côté.

— le **volume** mesuré en **mètre cube (m^3)**

1 m^3 est le volume d'un cube de 1 m de côté.

— la **vitesse** mesurée en **mètre par seconde (m s^{-1})**

1 m s^{-1} correspond à la distance de 1 m parcourue en 1 s

— la **masse volumique** mesurée en **kilogramme par mètre cube (kg m^{-3})**

1 kg m^{-3} correspond à une volume de 1 m^3 dont la masse est 1 kg.

— l'**énergie** mesurée en **kilowatt-heure (kWh)**

1 kWh correspond à une puissance de 1 W utilisée pendant 1 h.

— le **débit volumique** mesuré en **mètre cube par seconde ($\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$)**

$1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ correspond à un transfert de 1 m^3 de matière en 1 s.

REMARQUES IMPORTANTES :

Z 1 mm^3 ne vaut pas un millième de 1 m^3 . Ce n'est vrai que pour les unités simples!

Il est conseillé de faire les conversions avec des unités simples.

Par exemple, $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$.

Ainsi $1 \text{ m}^3 = 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm} = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3$.

$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ ou encore $1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2$.

Par définition : un **hectare** — $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$: un carré de 100 m de côté.

$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$.

Définition du **litre** : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ ou encore $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$

Il est utile de se souvenir que $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$, que $1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ ou encore $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$.

Une **année ordinaire** dure 365 jours, une **année bissextile** 366 jours. Un **jour** dure 24 h.

Pour les masses : la **tonne** : $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$

La notation km h^{-1} peut aussi s'écrire km/h ce qui signifie kilomètre par heure.

m s^{-1} peut s'écrire m/s ce qui signifie mètre par seconde.

De même kg m^{-3} peut s'écrire kg/m^3 .

EXEMPLE D'USAGE DES VITESSES :

J'ai mis 37 min pour venir au collège ce matin à la vitesse moyenne de 58 km h^{-1} . Au retour je n'ai mis que 28 min. Quelle a été ma vitesse au retour et ma vitesse moyenne sur l'aller-retour?

Quand on utilise une vitesse moyenne, on considère que le temps et la distance sont des grandeurs proportionnelles.

Distance	58 km	$\frac{37 \text{ min} \times 58 \text{ km}}{60 \text{ min}} \approx 37,767 \text{ km}$
Temps	1 h=60 min	37 min

La distance entre le collège est chez moi est d'environ 37,767 km.

Distance	37,767 km	$\frac{37,767 \text{ km} \times 60 \text{ min}}{28 \text{ min}} \approx 80,93 \text{ km}$
Temps	28 min	1 h=60 min

J'ai roulé à environ la vitesse de 81 km h^{-1} au retour.

Distance	$2 \times 37,767 \text{ km} = 75,534 \text{ km}$	$\frac{75,534 \text{ km} \times 60 \text{ min}}{65 \text{ min}} \approx 69,72 \text{ km}$
Temps	$28 \text{ min} + 37 \text{ min} = 65 \text{ min}$	1 h=60 min

J'ai roulé à environ la vitesse de 70 km h^{-1} au retour.