



Grandeurs quotients

Cours 4ème

1- Définitions

Une **grandeur** est une caractéristique d'un objet mathématique ou physique qui peut être mesurée ou calculée et qui s'exprime souvent avec une unité de mesure.

Mesurer une grandeur, c'est l'évaluer à l'aide d'une unité de mesure.

Exemples

Voici un tableau donnant des exemples de grandeurs et d'unités de mesure.

Grandeurs	Unités de mesures
Longueur	m, dm, cm, mm ...
Aire	km ² , hm ² , dam ² , m ² , dm ² ...
Volume	dam ³ , m ³ , cm ³ , ...
Angle	degrés (°)
Masse	g, kg, mg, ...
Durée	h, min, s, ...
Contenance	L, dL, hL, mL ...

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

2- La vitesse moyenne

Définition

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

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

Unités de vitesse : km/h, m/s, ...

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.

Si une vitesse moyenne est constante, alors la distance est proportionnelle au temps.

On peut donc construire un tableau de proportionnalité.

Exemple

Une voiture roule à la vitesse moyenne de 92 km/h.

Quelle distance parcourt-il en 1 h 15 min ?

1h 15 min = 60 min + 15 min = 75 min.

On construit le tableau de proportionnalité suivant :

Temps (min)	60	75
Distance (km)	92	?

En 1 h20 min, la voiture parcourt : $\frac{92 \times 75}{60} = 115 \text{ km.}$

3- La masse volumique

La masse volumique est le quotient de la masse par le volume.

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

Unités de masse volumique : g/m³, mg/cm³, ...

Exemple

Dire qu'un métal a une masse volumique de 8 000 kg/m³ signifie que 1 m³ de ce métal pèse 8 000 kg.

Quand on considère la masse volumique d'une substance, alors la masse est proportionnelle au volume.

On peut donc construire un tableau de proportionnalité.

Exemple

L'acier a une masse volumique égale à 7,85 g/cm³.

Combien pèse 520 cm³ d'acier ?

On construit le tableau de proportionnalité suivant :

Masse (g)	7,85	?
Volume (cm ³)	1	520

La masse de 520 cm³ d'acier est égale à : $\frac{7,85 \times 520}{1} = 4\,082 \text{ g.}$

4- Le débit

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

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

Unités de débit : m³/h, cL/s, L/min, ...

Exemple

Dire qu'un robinet a un débit de 20 cL/s signifie qu'en 1 s, il s'écoule 20 cL d'eau.

Quand on considère le débit d'un liquide, alors le volume (ou la contenance) est proportionnel au temps d'écoulement.

On peut donc construire un tableau de proportionnalité.

Exemple

Un tuyau d'arrosage a un débit de 24 L/min.

Combien de temps faut-il laisser couler l'eau pour obtenir 108 L d'eau ?

On construit le tableau de proportionnalité suivant :

Contenance (L)	24	108
Temps (min)	1	?

Pour obtenir 108 L d'eau, le temps d'écoulement doit être égal à :

$$\frac{1 \times 108}{24} = 4,5 \text{ min} = 4 \text{ min } 30 \text{ s.}$$

5- La concentration

La concentration est le quotient de la masse par le volume (ou par la contenance).

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

Unités de concentration : g/cm³, g/L, mg/L, ...

Exemple

Dire que la concentration en magnésium d'une eau est égale à 9 mg/L signifie qu'un litre d'eau contient 9 mg de magnésium.

Quand on considère la concentration d'une substance dissoute dans une solution, alors la masse est proportionnelle au volume (ou à la contenance).

On peut donc construire un tableau de proportionnalité.

Exemple

Sur une bouteille d'eau minérale, il est indiqué que la concentration en calcium est de 13 mg/L.

Quelle masse de calcium est contenue dans 40 cL de cette eau ?

On construit le tableau de proportionnalité suivant :

masse (mg)	13	?
contenance (cL)	100	40

Dans 40 cL de cette eau, la masse de calcium est de : $\frac{13 \times 40}{100} = 5,2 \text{ mg.}$