



# 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 <sup>2</sup> , hm <sup>2</sup> , dam <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> ...
Volume	dam <sup>3</sup> , m <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , ...
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.

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

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 :

<b>Temps (min)</b>	60	75
<b>Distance (km)</b>	92	?

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

### 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/m<sup>3</sup>, mg/cm<sup>3</sup>, ...

#### Exemple

Dire qu'un métal a une masse volumique de 8 000 kg/m<sup>3</sup> signifie que 1 m<sup>3</sup> 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/cm<sup>3</sup>.

Combien pèse 520 cm<sup>3</sup> d'acier ?

On construit le tableau de proportionnalité suivant :

Masse (g)	7,85	?
Volume (cm <sup>3</sup> )	1	520

La masse de 520 cm<sup>3</sup> 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 : m<sup>3</sup>/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/cm<sup>3</sup>, 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 :  $\frac{13 \times 40}{100} = 5,2 \text{ mg}$ .