

# Proportionnalité et grandeurs composées

## I. Synthèse sur la proportionnalité

### 1. Calcul d'une 4<sup>ème</sup> proportionnelle

Dans une situation de proportionnalité, on peut utiliser l'égalité des produits en croix pour calculer une 4<sup>ème</sup> proportionnelle.

Exemple : le tableau ci-contre est un tableau de proportionnalité.

D'après l'égalité des produits en croix, on a :

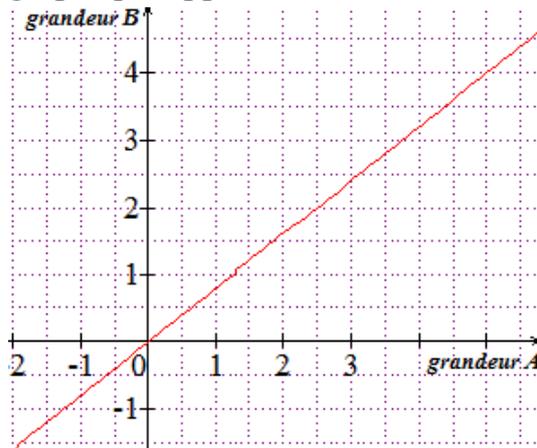
$$7,8 \times x = 4,2 \times 6,5$$

$$\text{Ainsi : } x = \frac{4,2 \times 6,5}{7,8} = 3,5$$

Grandeur A	7,8	6,5
Grandeur B	4,2	x

### 2. Caractérisation graphique de la proportionnalité

Si deux grandeurs sont proportionnelles, alors les points de la représentation graphique appartiennent à une droite passant par l'origine du repère.



## II. Grandeurs composées

### 1. Notions de grandeur

**Définition :** Les grandeurs permettent de mesurer les caractéristiques d'un objet.

Remarque :

- Les grandeurs sont exprimées à l'aide d'unités.
- Pour un même objet, plusieurs grandeurs d'espèces différentes peuvent être étudiées.

Exemple : On considère une citerne de forme cylindrique.

- Pour étudier sa hauteur, on mesure une longueur, par exemple exprimée en mètres (m) ;
- Pour étudier sa surface latérale, on mesure une aire, par exemple exprimée en mètres carrés (m<sup>2</sup>) ;
- Pour étudier son volume, on mesure une contenance, par exemple exprimée en litres (L).

Exemples de grandeurs usuelles et de leurs unités :

Grandeur	Unités
Longueur	cm ; m ; km
Masse	g ; kg ; t
Durée	s ; min ; h

Grandeur	Unités
Aire	mm <sup>2</sup> ; m <sup>2</sup>
Volume	mm <sup>3</sup> ; m <sup>3</sup>
Contenance	L ; cL ; hL

Grandeur	Unités
Température	K ; °C
Prix	€ ; \$ ; £
Population	habitants

## 2. Grandeurs composées

**Définition :** A partir de deux grandeurs, on peut définir une 3<sup>ème</sup>.  
 Cette nouvelle grandeur est appelée grandeur composée.

### a. Grandeur quotient

**Définition :** Une grandeur quotient est le quotient de deux grandeurs d'espèces différentes.

Exemple : Le prix massique d'un produit est le quotient du prix de ce produit par sa masse. C'est une grandeur quotient.

Si le prix est exprimé en € et la masse en kg, alors le prix massique (plus connu sous le nom de prix au kilo) est exprimé en euros par kilogramme (€/kg)

Exemple : La densité d'une région est le quotient de la population de cette région par sa superficie. C'est une grandeur quotient.

Si la population est exprimée en habitant (hab) et la superficie en kilomètres carrés (km<sup>2</sup>), lors la densité de la région est exprimée en habitants par kilomètres carrés (hab/km<sup>2</sup>)

### b. Grandeur produit

**Définition :** Une grandeur produit est le produit de deux grandeurs.

Exemple : L'énergie électrique consommé par un appareil est le produit de la puissance de l'appareil par la durée de son fonctionnement. C'est une grandeur produit.

Si la puissance de l'appareil est exprimée en watts (W) et la durée en heures (h), alors l'énergie électrique est exprimée en watts-heures (Wh)