

Proportionnalité

I. Définition

Deux grandeurs sont proportionnelles lorsque l'on obtient les valeurs de l'une en multipliant les valeurs de l'autre par un **même nombre**.

Cette situation de proportionnalité peut être représentée par un tableau.

Exemple 1 : Un épicier vend ses mandarines à 1,6 € le kilogramme donc le prix payé est proportionnel à la masse de mandarines achetées.

On peut écrire le tableau de proportionnalité suivant :

$\times 1,6$	Masse achetée en kg	1	2	3	...
	Prix payé en euros	1,6	3,2	4,8	...

$: 1,6$

On dit que 1,6 est le **coefficient de proportionnalité**.

II. Reconnaître un tableau de proportionnalité

Méthode : Pour reconnaître un tableau de proportionnalité, on peut calculer les quotients (divisions) des nombres de la deuxième ligne par les nombres correspondants de la première ligne. Si on trouve le même quotient, c'est le coefficient de proportionnalité, le tableau est un tableau de proportionnalité et les deux grandeurs sont bien proportionnelles.

Exemple 2 : Justifier que le tableau ci-dessous est un tableau de proportionnalité :

Volume d'essence en litres	6	8	10
Prix payé en euros	9	12	15

Je calcule : $9 : 6 = 1,5$; $12 : 8 = 1,5$; $15 : 10 = 1,5$

Les trois quotients sont égaux à 1,5 donc :

- le tableau est un tableau de proportionnalité,
- les deux grandeurs sont proportionnelles (volume d'essence et prix payé)
- le coefficient de proportionnalité est 1,5 . (1 litre d'essence coûte 1,5 euros)

III. Quatrième proportionnelle

Définition

Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases de valeurs, si on connaît trois valeurs la valeur manquante est appelée quatrième proportionnelle.

Exemple 3 :

Compléter le tableau de proportionnalité suivant :

Masse en g	6	15	20
Prix payé en euros	30		

a. Méthode du coefficient de proportionnalité :

$\times 5$	Masse en g	6	15	20	$: 5$
	Prix payé en euros	30	$15 \times 5 = 75$		

b. Méthode de la règle de trois :

Masse en g	6	15	20
Prix payé en euros	30	75	$20 \times 75 : 15 = 100$

IV. Pourcentage

Définition : Un pourcentage est une proportion qui a un dénominateur égal à 100.

Exemple 4 : Dans un yaourt il y a 12 % de fruit.

Cela signifie que la proportion de fruit dans le yaourt est $\frac{12}{100}$. Dans 100 g de yaourt il y a 12 g de fruit.

Exemple 5 :

Dans un pot de yaourt de 80 g il y a 14 g de sucre. Quel est le pourcentage de sucre dans ce pot ?

Masse de sucre en g	14	$14 \times 100 : 80 = 17,5$
Masse de yaourt	80	100

Il y a 17,5 % de sucre dans le pot de yaourt.

V. Echelle

Définition : Quand les distances sur un plan sont proportionnelles aux distances réelles, l'échelle est le coefficient de proportionnalité qui permet de passer des dimensions réelles aux dimensions du plan.

Quand le coefficient est plus petit que 1, on a un **agrandissement** (par exemple avec un microscope).

Quand le coefficient est plus grand que 1, on a une **réduction** (par exemple sur une carte routière).

Exemple 6 : Carte est à l'échelle 1 : 25 000 . Cela signifie que 1cm sur la carte représente 25 000 cm (soit 250 m) sur le terrain.

Distance lue sur le plan ou la carte	1
Distance réelle dans la même unité	25 000