

Proportionnalité

Définition. Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant (ou en divisant) par un même nombre non nul les valeurs de l'autre.

Dans ce cas, ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

Exemple. Une durée exprimée en minutes est-elle proportionnelle à cette même durée exprimée en heures ? On obtient la durée en minutes de la durée en heures en multipliant toujours par 60.

Les deux grandeurs sont donc **proportionnelles**. 60 est le **coefficient de proportionnalité**.

Contre-Exemple. Deux grandeurs ne sont pas toujours proportionnelles. Par exemple :

- la taille d'une personne et son âge ;
- l'aire d'un carré et la longueur de son côté.

D'une personne à l'autre on ne multiplie pas la taille par le même nombre pour obtenir son âge.

Règle. Pour illustrer une situation de proportionnalité, on utilise souvent un tableau appelé tableau de proportionnalité. Dans un tel tableau, on obtient les nombres de la seconde ligne en multipliant ceux de la première ligne par le coefficient de proportionnalité.

Exemple. Quand on achète un article. Le prix est souvent proportionnel à la quantité achetée.

Compléter le tableau de proportionnalité suivant.

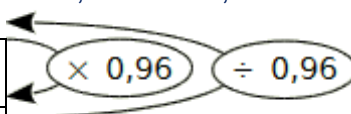
Masse de pommes (kg)	2	8			24
Prix (€)		7,68	9,60	15,36	

Première méthode : A l'aide du coefficient de proportionnalité.

8 kg de pommes coûtent 7,68 €. On cherche le coefficient de proportionnalité, c'est-à-dire le nombre manquant dans la multiplication : $8 \times \dots = 7,68$.

Le nombre qui, multiplié par 8 donne 7,68 est par définition : $7,68 \div 8 = 0,96$

Masse de pommes (kg)	2	8	10	16	24
Prix (€)	1,92	7,68	9,60	15,36	23,04



Deuxième méthode : À l'aide de la règle de trois

8 kg de pommes coûtent 7,68 € donc 1 kg de pommes coûte $7,68 \div 8 = 0,96$ €.

2 kg de pommes coûtent donc $0,96 \times 2 = 1,92$ €.

On peut effectuer directement le calcul (règle de trois) : $(7,68 \div 8) \times 2$ ou $(2 \times 7,68) \div 8$.

Masse de pommes (kg)	2	8	$(8 \times 9,60) \div 7,68$ = 10	$(8 \times 9,60) \div 7,68$ = 16	24
Prix (€)	$(2 \times 7,68) \div 8$ = 1,92	7,68	9,60	15,36	$(7,68 \times 24) \div 8$ = 23,04

Remarque. Un pourcentage traduit une situation de proportionnalité où la quantité totale est ramenée à 100.

Exemple. Sur une tablette de chocolat noir, on lit : « 54 % de cacao ». Calculer la masse de cacao contenue dans une tablette de 250 g. « 54 % de cacao » signifie que 100 g de chocolat contiennent 54 g de cacao, la masse de cacao étant proportionnelle à la masse de chocolat. Pour connaître la masse de cacao contenue dans une tablette de 250 g, on peut utiliser deux méthodes.

Première méthode. Par calcul direct.

54% de 250 g = $\frac{54}{100} \times 250$ g = $0,54 \times 250$ g = 135 g. Il y a donc 135 g de cacao dans cette tablette.

Deuxième méthode : Avec un tableau de proportionnalité.

Masse de chocolat (en g)	100	250
Masse de cacao (en g)	54	135