

12 Utiliser la proportionnalité

Grandeurs proportionnelles

Deux **grandeurs** sont **proportionnelles** si on peut calculer les valeurs de l'une en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre. Ce nombre est le **coefficient de proportionnalité**.

a. Calculer une grandeur proportionnelle

Méthode

On peut représenter deux grandeurs proportionnelles dans un **tableau de proportionnalité**.

$$\times \frac{a}{b} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline a & c \\ \hline b & d \\ \hline \end{array} \quad \times \frac{b}{a}$$

Il peut être utilisé pour calculer une quatrième proportionnelle à partir de l'égalité des produits

en croix : $a \times d = b \times c$ donc $d = \frac{b \times c}{a}$.

Exemple

La quantité de matière n et le nombre N de molécules d'eau dans un échantillon sont liés par une relation de proportionnalité :

1 mol	n mol
$6,02 \times 10^{23}$ molécules	N molécules

$\times 6,02 \times 10^{23}$

On peut calculer la quantité de matière n à partir de l'égalité des produits en croix :

$$6,02 \times 10^{23} \times n = 1 \times N \quad \text{donc} \quad n = \frac{N}{6,02 \times 10^{23}}$$

Remarque L'échelle d'un schéma correspond au **coefficient de proportionnalité** entre les grandeurs réelles et les dimensions sur le schéma exprimées dans la même unité.

Échelle 1/20 ou 1,0 cm $\longleftrightarrow$ 20 cm

1,0 cm sur le schéma pour 20 cm en réalité

Dimension du schéma $\xrightarrow{\times 20}$ Grandeur réelle
 $\xleftarrow{\div 20}$

b. Exploiter une représentation graphique

Une situation de proportionnalité peut être représentée par une **fonction linéaire** dont le **coefficient de proportionnalité** est égal au **coefficient directeur** de la droite.

► Fiche 15 p. 330

Pourcentages

a. Définition d'un pourcentage

Un **pourcentage** correspond à la **part** ou la **proportion** d'une quantité sur un total de 100.

Un pourcentage peut s'écrire comme une fraction dont le dénominateur est égal à 100.

Un pourcentage représente aussi le **coefficient de proportionnalité** entre deux nombres.

b. Calculer un pourcentage

Méthode

Calculer le pourcentage p % d'un nombre, c'est **multiplier** ce nombre par $\frac{p}{100}$.

Exemple

Le pourcentage de dioxygène dans l'air est d'environ

$$20 \% = \frac{20}{100}$$

Sur 100 L d'air, la part de dioxygène est égale à 20 L.

Volume d'air (en L)	100	50	200
Volume de dioxygène (en L)	20	10	40

$\times \frac{20}{100}$

Exemple

► Un produit phytosanitaire luttant contre la chlorose des végétaux contient 5,0 % en masse de fer. La masse de fer dans 1,0 L de solution de masse $m = 1\,000$ g est : $m(\text{Fe}) = \frac{p(\text{Fe})}{100} \times m$ soit $m(\text{Fe}) = 50$ g.