

N2 Proportionnalité

1

Reconnaitre un tableau de proportionnalité

OBJECTIF 1

DÉFINITION Il y a **proportionnalité** dans un tableau de nombres à deux lignes lorsque les nombres de la deuxième ligne s'obtiennent en multipliant ceux de la première par **un même nombre** que l'on appelle **coefficient de proportionnalité**.

Exemple

- Le prix de cerises vendues 2,70 € le kilogramme est proportionnel à leur masse.

Le tableau donne le prix à payer selon la masse de cerises achetées.

Masse de cerises (en kg)	0,5	1	2	5
Prix (en €)	1,35	2,70	5,40	13,50

$\times 2,70$

Les quotients $\frac{1,35}{0,5}$; $\frac{2,70}{1}$; $\frac{5,40}{2}$; $\frac{13,50}{5}$ sont tous égaux à 2,70.

2

Compléter un tableau de proportionnalité

OBJECTIF 2

DÉFINITION Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases, si l'on connaît trois valeurs, alors on peut calculer la valeur manquante, appelée la **quatrième proportionnelle**.

a	b
c	?

Exemple

- Un robinet fuit et la quantité d'eau perdue est proportionnelle au temps qui passe.

On peut compléter ce tableau par différentes méthodes.

1. Par passage à l'unité

En 4 heures, on perd 10 L.

Donc en 1 heure, on perd 4 fois moins :

$$10 : 4 = 2,5 \text{ L.}$$

En 6 heures, on perd 6 fois plus que 2,5 L :

$$6 \times 2,5 = 15 \text{ L.}$$

2. En utilisant le coefficient de proportionnalité

4	6
10	15

$\times 2,5$

$$6 \times 2,5 = 15$$

3. En utilisant les propriétés de la proportionnalité

4	6
10	15

$\times 1,5$

$\times 1,5$

$$10 \times 1,5 = 15$$

4	6	10
10	15	25

$$10 + 15 = 25$$

3

Utiliser la proportionnalité

OBJECTIF 3

A Calculer des grandeurs

Dans une situation de proportionnalité, on peut utiliser un tableau pour organiser et calculer des grandeurs.

Exemple

- Léa marche toujours à la même vitesse. Elle parcourt 3 km en 15 min.

On peut calculer combien de temps il lui faudrait pour parcourir 10 km.

$15 : 3 = 5$ donc Léa parcourt 1 km en 5 min.

$10 \times 5 = 50$ donc il faut 50 minutes à Léa pour parcourir 10 km.

Distance (en km)	3	10
Temps (en min)	15	?

$\times ?$

B Utiliser une échelle

DÉFINITION Sur un plan dit « à l'échelle », les longueurs sont proportionnelles aux longueurs réelles.

Le coefficient de proportionnalité obtenu en divisant les longueurs sur la carte par les longueurs réelles, toutes exprimées dans la même unité, s'appelle **l'échelle du plan**.

Exemple

- La carte ci-contre est à l'échelle 1/1 500 000, ce qui signifie que les dimensions sont 1 500 000 fois plus grandes dans la réalité que sur le plan. Autrement dit, 1 cm sur le plan représente 1 500 000 cm (soit 15 km) dans la réalité. Sur cette carte, si la distance entre deux villes est de 8,4 cm, dans la réalité, cette distance est de $8,4 \times 15 = 126 \text{ km}$.



On peut aussi écrire
l'échelle : $\frac{1}{1\,500\,000}$



Carte : Bordeaux © Geoatlas

4

Utiliser et déterminer des pourcentages

OBJECTIF 4

DÉFINITION Un pourcentage de $t\%$ traduit une situation de proportionnalité de coefficient $\frac{t}{100}$. Donc appliquer un taux de $t\%$ revient à multiplier par $\frac{t}{100}$.

Exemple

- Dans une classe de 30 élèves, 60 % des élèves pratiquent un sport.

Le nombre de sportifs dans cette classe se calcule de la façon suivante :

$$30 \times \frac{60}{100} = 30 \times 0,6 = 18. \text{ Il y a donc 18 sportifs dans la classe.}$$

DÉFINITION Déterminer un **pourcentage**, c'est déterminer une proportion écrite sous forme d'une écriture fractionnaire de dénominateur 100.

Exemple

- Parmi les 500 élèves d'un collège, 120 étudient l'allemand. Le pourcentage d'élèves du collège qui apprennent l'allemand s'obtient en écrivant la proportion suivante :

$$\frac{120}{500} = \frac{24}{100} = 24\%. \text{ Ainsi, 24 \% des élèves de ce collège étudient l'allemand.}$$

Pour calculer ce pourcentage, on peut aussi utiliser un tableau de proportionnalité.

Nombre d'élèves étudiant l'allemand	120	x
Nombre total d'élèves	500	100