

I. Reconnaître une situation de proportionnalité

1) Grandeurs proportionnelles

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

Exemple

La quantité de places de cinéma et le prix payé sont proportionnels, car pour trouver le prix à payer, on multiplie la quantité achetée par le prix d'une place.

1 place coûte 7 € donc 5 places coûtent $5 \times 7 = 35$ €

2) Grandeurs proportionnelles usuelles

- La quantité d'essence et le prix payé sont proportionnels
- La masse de viande et son prix
- Distance sur une carte et distance réelle

3) Contre- exemple

Considérons l'âge d'une personne en fonction de son poids

Si la situation était proportionnelle, on pourrait tenir le raisonnement suivant

12 ans il pèse 35 kg

24 ans il pèse 70 kg

48 ans il pèse **140 kg --> ceci est impossible**

II. Propriétés

1. Tableau de proportionnalité

On peut représenter une situation de proportionnalité par un tableau ; on parle alors de **tableau de proportionnalité**.

Le nombre de petits pains achetés et le prix payé sont des grandeurs proportionnelles. Pour obtenir le prix à payer on multiplie le nombre de petits pains par le prix d'un petit pain (ici 0,8).

Nombre de petits pains	5	10	15
Prix à payer en Euros	4	8	12

Diagramme illustrant la proportionnalité : des flèches indiquent que multiplier le nombre de pains par 3 (de 5 à 10, de 10 à 15) multiplie le prix par 2 (de 4 à 8, de 8 à 12). Une flèche indique également que multiplier le nombre de pains par 0,8 donne le prix à payer.

Dans un tableau de proportionnalité, on peut effectuer des calculs sur les colonnes.



0,8 s'appelle le coefficient de proportionnalité.

Dans un tableau de proportionnalité, on passe de la 1^e ligne à la 2^e ligne en multipliant toujours par un même nombre.

2. Tableaux de proportionnalité : OUI ou NON

Nombre de baguettes	2	10	13
Prix en euros	1,5	7,5	9,75

$$\frac{1,5}{2} = 0,75$$

$$\frac{7,5}{10} = 0,75$$

$$\frac{9,75}{13} = 0,75$$

Tous les rapports sont égaux, donc le tableau est un tableau de proportionnalité.

Nombre de boites de soda	1	2	6	12
Prix en euros	1,1	2,2	6	13

$$\frac{2,2}{2} = 1,1 \neq \frac{6}{6} = 1$$

Les rapports ne sont pas égaux, donc le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité.

3. Résoudre un problème de proportionnalité

a) Passage par l'unité ou à l'aide du coefficient de proportionnalité

12 litres de lait coûtent 14,40€. Calculer le prix de 5 litres de lait.

Méthode 1

On calcule le prix d'un litre de lait : $14,40 : 12 = 1,20$.

Un litre de lait coûte 1,20 €.

$5 \times 1,20 = 6$ donc 5 litres de lait coûtent 6€.

Méthode 2

On peut commencer par calculer le prix de **1** litre de lait.

		: 12	× 5	
Quantité de lait (en L)	12	1	5	
Prix (en €)	14,40	1,20	6	
		: 12	× 5	

Conclusion : 5 litres de lait coûtent 6,00 €.

b) Utilisation des propriétés additives et multiplicatives

Le débit d'un robinet est régulier, c'est-à-dire que le nombre de litres qui s'écoulent est proportionnel à la durée de l'écoulement. En 5min, il s'écoule 8L d'eau.

En combien de temps s'écoulera-t-il 16 L d'eau ? **10 minutes**

En 15 min, combien de litres d'eau s'écouleront ? **24 litres**

On peut présenter les résultats dans un tableau de proportionnalité.

		+	
Quantité d'eau en litres	8	16	24
Durée en minutes	5	10	15
		× 2	