

FICHE DE COURS

QUATRIÈME

Proportionnalité

Organisation et gestion de données, fonctions — Chapitre 3

1 Reconnaître une situation de proportionnalité

Définition

Un tableau à deux lignes est un **tableau de proportionnalité** si l'on passe de la première ligne à la seconde en multipliant tous les nombres de la première ligne par un même nombre, appelé **coefficient de proportionnalité**.

Méthode

Exemple 1 Le tableau suivant est-il un tableau de proportionnalité ?

Quantité (kg)	2	5	8	12
Prix (€)	3	7,5	12	18

On calcule le quotient $\text{prix} \div \text{quantité}$ pour chaque colonne :

$$3 \div 2 = 1,5 \quad 7,5 \div 5 = 1,5 \quad 12 \div 8 = 1,5 \quad 18 \div 12 = 1,5$$

Tous les quotients sont égaux : le tableau est un tableau de proportionnalité, de coefficient 1,5.

► Il suffit qu'un **seul** quotient soit différent des autres pour que le tableau ne soit **pas** un tableau de proportionnalité.

2 Le coefficient de proportionnalité

Propriété

Dans un tableau de proportionnalité, le **coefficient de proportionnalité** k vérifie, pour chaque colonne :

$$\text{deuxième ligne} = k \times \text{première ligne}$$

Il permet de calculer directement n'importe quelle valeur manquante.

Méthode

Exemple 2 Un tableau de proportionnalité a pour coefficient $k = 2,5$. La première ligne contient la valeur 6. Calculer la valeur correspondante de la deuxième ligne.

On multiplie la valeur de la première ligne par le coefficient :

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

La valeur manquante est donc 15.

3 Les pourcentages

Définition

Calculer $t\%$ d'une quantité, c'est multiplier cette quantité par le coefficient $\frac{t}{100}$.

Méthode

Exemple 3 Calculer 18 % de 250.

On multiplie 250 par $\frac{18}{100}$:

$$250 \times \frac{18}{100} = 250 \times 0,18 = 45$$

18 % de 250 est donc égal à 45.

Propriété

Pour appliquer un taux de $t\%$ à une quantité Q :

- une **augmentation** de $t\%$ donne $Q \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$;
- une **diminution** de $t\%$ donne $Q \times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$.

4 Évolutions et coefficient multiplicateur

Définition

Le nombre par lequel on multiplie une quantité pour obtenir la quantité après évolution s'appelle le **coefficient multiplicateur** (CM). Il permet de passer directement de la valeur initiale à la valeur finale.

Évolution	Coefficient multiplicateur
Augmentation de $t\%$	$1 + \frac{t}{100}$
Diminution de $t\%$	$1 - \frac{t}{100}$

Méthode

Exemple 4 Un article coûtant 80 € subit une hausse de 15 %. Calculer son nouveau prix à l'aide du coefficient multiplicateur.

Le coefficient multiplicateur d'une augmentation de 15 % est :

$$CM = 1 + \frac{15}{100} = 1,15$$

Le nouveau prix s'obtient en multipliant :

$$80 \times 1,15 = 92$$

Le nouveau prix de l'article est donc de 92 €.

Attention

Une diminution de $t\%$ suivie d'une augmentation de $t\%$ (ou l'inverse) **ne ramène pas** à la valeur initiale ! Les coefficients multiplicateurs ne sont pas inverses l'un de l'autre à moins de vérifier le calcul.

À retenir

Tableau de proportionnalité : tous les quotients (2^e ligne $\div$ 1^{re} ligne) sont égaux au coefficient k .

Pourcentage : $t\%$ d'une quantité Q vaut $Q \times \frac{t}{100}$.

Coefficient multiplicateur : augmentation de $t\% \rightarrow \times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$; diminution de $t\% \rightarrow \times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$.