

Chap 06 :

Relations entre deux

grandeurs

1) Représentations d'une relation entre deux grandeurs



Définition : Lorsque l'on peut déterminer la valeur d'une grandeur A en connaissant la valeur d'une grandeur B, on dit que la grandeur B **est fonction** de la grandeur A.

Remarque : Cette relation peut être représentée :

- par une description en Français.
- sous la forme d'un graphique où chaque axe représente une grandeur.
- sous la forme d'un tableau de valeurs

Voir exercices.

2) Cas particulier : La proportionnalité

2.1) Définition



Définition : Deux grandeurs sont **proportionnelles** si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant (ou en divisant) les valeurs de l'autre par un même nombre, non nul (différent de zéro), appelé **coefficient de proportionnalité**.

Exemple 1 : Une baguette de pain coûte 1,05 euro. Combien coûte 27 baguettes ? Est-ce une situation de proportionnalité ?

Exemple 2 : Une baguette de pain coûte 1,05 euro, la quatrième est offerte. Combien coûte 27 baguettes ? Est-ce une situation de proportionnalité ?

Réponses :

L'exemple 1 est une situation de proportionnalité car il faut multiplier le nombre de baguettes par le même nombre 1,05, pour connaître le prix à payer.

$$\text{Prix à payer} = 27 \times 1,05 = 28,35 \text{ €}$$

l'exemple 2 n'est pas une situation de proportionnalité car il n'est pas possible de connaître le prix à payer en multipliant le nombre de baguettes par un même nombre.

Le calcul précédent (prix à payer = $27 \times 1,05 = 28,35 \text{ €}$) ne fonctionne pas !

2.2) Point méthode

Pour étudier une situation de proportionnalité, on peut présenter les valeurs sous forme d'un tableau. Mais attention, tous les tableaux ne représentent pas une situation de proportionnalité !

Deux méthodes permettent de reconnaître un tableau de proportionnalité :

- Les colonnes ont-elles un « lien » entre elles ? (**Voir méthode 1**)
- Les quotients sont-ils **tous** égaux ? Ou existence d'un coefficient de proportionnalité ? (**Voir méthode 2**)

Méthode 1 : Une baguette de pain coûte 1,05 euro.

Le tableau ci-dessous représente-t-il une situation de proportionnalité ?

Nombre de baguettes	1	2	4	6
Prix (€)	1,05	2,10	4,20	6,30

De plus, on remarque que : $2 + 4 = 6$ et que $2,10 + 4,20 = 6,30$.

On obtient la colonne 4, en additionnant les colonnes 2 et 3.

On peut étendre ce raisonnement aux autres colonnes, il s'agit donc bien d'un tableau de proportionnalité.

Méthode 2 : Une baguette de pain coûte 1,05 euro, la quatrième est offerte.

Le tableau ci-dessous représente-t-il une situation de proportionnalité ?

Nombre de baguettes	1	2	4	10
Prix (€)	1,05	2,10	3,15	8,40

Divisons le prix par le nombre de baguettes :

$$\frac{2,10}{2} = 1,05 \quad \frac{3,15}{4} = 0,7875 \quad \frac{8,40}{10} = 0,84$$

Les quotients (du prix par le nombre de baguettes) sont différents donc ce tableau ne représente pas une situation de proportionnalité.

3) Utiliser une situation de proportionnalité

3.1) Vocabulaire

Vocabulaire : Dans un tableau de proportionnalité, si dans deux colonnes on connaît trois valeurs sur quatre, alors on peut calculer la quatrième valeur. Cette valeur s'appelle **la quatrième proportionnelle**.

Point méthode : Il existe trois méthodes pour déterminer une quatrième proportionnelle :

- Utiliser le **coefficient de proportionnalité**
- Utiliser les liens entre deux colonnes : **proportionnalité entre les colonnes**
- Additionner deux colonnes pour obtenir la troisième : **additivité des colonnes**

Exercices 5, 6 et 7 page 134

3.2) Propriétés additive et multiplicative

Questions : Sachant que 6 litres de jus de mangue coûtent 10,80 € et que 8 litres de jus coûtent 14,40 €.

- Combien coûtent 14 litres de jus de mangue ?
- Combien coûtent 28 litres de ce même jus ?

Réponses :

a. Acheter 14 L revient à acheter 6 L + 8 L :

Le prix sera donc de $10,80 \text{ €} + 14,40 \text{ €} = 25,20 \text{ €}$

b. Acheter 28 L revient à acheter $2 \times 14 \text{ L}$:

le prix sera donc de $2 \times 25,20 \text{ €} = 50,40 \text{ €}$

Avec un tableau de proportionnalité :

Volume de jus de mangue (en L)	6	8	14	28
Prix (en €)	10,80	14,40	25,20	50,40

3.3) Coefficient de proportionnalité

Rappel : 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.

Ce nombre se nomme le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple : Dans le cas du jus de mangue, le coefficient de proportionnalité est 1,80.

Volume de jus de mangue (en L)	1	3	8	15
Prix (en €)	1,80	5,40	14,40	27

