

Proportionnalité

I. Reconnaitre une situation de proportionnalité

1) Définition

Deux grandeurs sont proportionnelles si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre appelé coefficient de proportionnalité.

2) Exemple

Marine achète pour 1,80 € de bonbons à la boulangerie.

Chaque bonbon coûte 0,18 €

Prix à payer = nombre de bonbons achetés \times 0,18

Le prix à payer est proportionnel au nombre de bonbons achetés

0,18 est le coefficient de proportionnalité

Avec 1,80 €, Marine peut acheter 10 bonbons : $1,80 = 10 \times 0,18$

II. Reconnaitre un tableau de proportionnalité

1) Définition

Si les valeurs de la première ligne sont proportionnelles aux valeurs de la seconde ligne, ce tableau est appelé tableau de proportionnalité

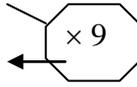
2) Déterminer si un tableau est proportionnel.

Pour déterminer si les deux grandeurs représentées dans un tableau sont proportionnelles, on peut calculer les quotients des valeurs correspondantes de ces grandeurs.

Exemple 1 : considérons le poids de fruits en kg et leur prix en euros.

Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ?

Poids en kilogrammes	1	2	1,5	3
Prix à payer en Euros (€)	9	18	13,5	27



On calcule les quotients : $\frac{9}{1} = 9$; $\frac{18}{2} = 9$; $\frac{13,5}{1,5} = 9$; $\frac{27}{3} = 9$

Tous les quotients sont égaux à 9. Donc ce tableau est un tableau de proportionnalité. Le poids et les prix sont proportionnels.

9 est le coefficient de proportionnalité.

Exemple 2 : Considérons l'aire d'un carré en fonction de la longueur d'un de ses côtés :

Côté (en cm)	3	5	8	10
Aire (en cm ²)	9	25	64	100

On calcule les quotients : $\frac{9}{3} = 3$ et $\frac{25}{5} = 5$

Puisque les quotients ne sont pas égaux, ce tableau n'est pas un tableau de proportionnalité.

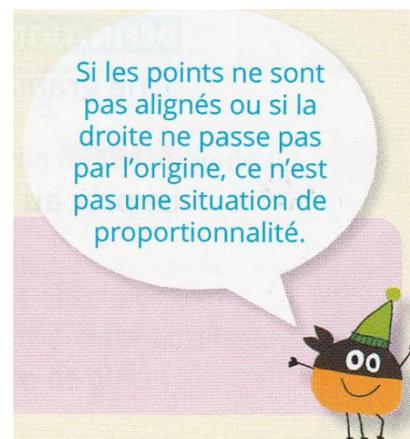
Donc l'aire d'un carré n'est pas proportionnelle à la longueur d'un de ses côtés.

III. Représentation graphique

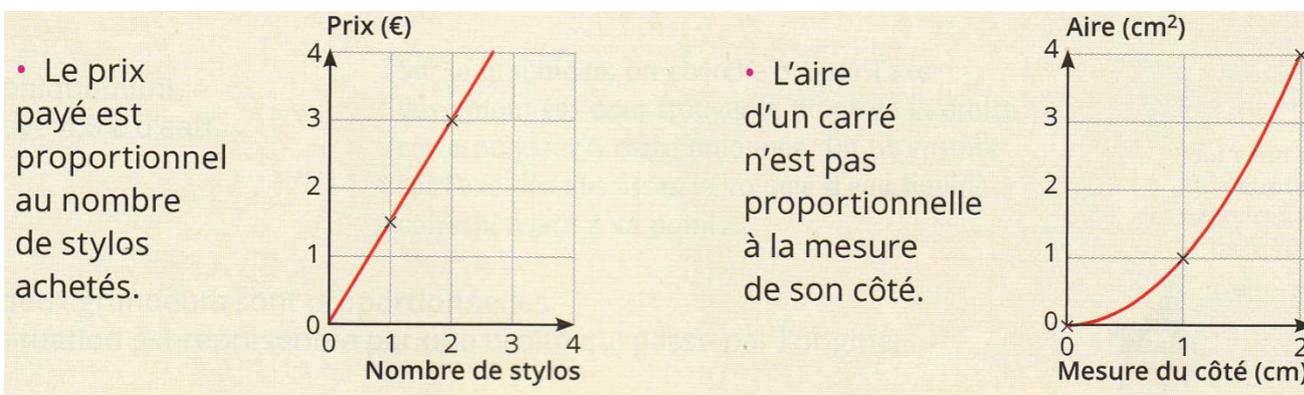
1) Propriété

Si deux grandeurs sont proportionnelles, alors les points sont alignés sur une droite passant par l'origine du repère

Si les points sont alignés sur une droite passant par l'origine du repère, alors les deux grandeurs sont proportionnelles



2) Exemple



IV. Calculer une quatrième proportionnelle

1) Propriété

Dans un tableau de proportionnalité à quatre cases, lorsque l'on ne connaît que trois valeurs, on peut calculer la quatrième valeur, appelée **quatrième proportionnelle**.

Pour toute la suite du cours, on considère la situation suivante :

Pour faire une mousse au chocolat pour 9 personnes j'utilise 6 œufs.

2) Calcul d'une quatrième proportionnelle

a) A l'aide du coefficient de proportionnalité

Avec 10 œufs, pour combien de personnes peut-on faire une mousse au chocolat ?

Nombre d'œufs	6	10
Nombre de personnes	9	x

On calcule le **coefficient de proportionnalité** : $\frac{9}{6} = 1,5$ et $x = 1,5 \times 10 = 15$

Donc avec 10 œufs on peut faire une mousse au chocolat pour 15 personnes.

b) A l'aide du produit en croix

Nombre d'œufs	6	10
Nombre de personnes	9	x

Le calcul effectué pour trouver x est donc $9 : 6 \times 10$

Ce qui revient à effectuer le **produit en croix** suivant : $x = \frac{9 \times 10}{6} = \frac{90}{6} = 15$

3) Liens entre les colonnes

Pour obtenir les nombres d'une colonne dans un tableau de proportionnalité, on peut :

- **Multiplier ou diviser** les nombres d'une autre colonne par un même nombre
- **Ajouter ou soustraire** les nombres de deux autres colonnes

Avec 12 puis 18 œufs, pour combien de personnes peut-on faire une mousse au chocolat ?

		× 2	
		↓	
Nombre d'œufs	6	12	18
Nombre de personnes	9	18	27
		⊕	↑

Donc avec 12 œufs on peut faire une mousse au chocolat pour 18 personnes et avec 18 œufs on peut faire une mousse au chocolat pour 27 personnes.