

Proportionnalité

I - Définition

Définition 1

Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant celles de l'autre **toujours par le même nombre** — appelé **coefficient de proportionnalité**.

Exemples

- « 2 € le kilo de pommes » : le prix est proportionnel à la masse achetée, de coefficient 2.
- La quantité d'ingrédients d'une recette est proportionnelle au nombre de parts préparées.

II - Reconnaître une situation de proportionnalité

Méthode 1

Pour savoir si une situation relève du **modèle de la proportionnalité**, on cherche s'il existe un même coefficient qui permet de passer de toutes les valeurs d'une grandeur à celles de l'autre.

Exemple — Contre-exemple

Le prix d'un trajet en taxi n'est en général **pas proportionnel** à la distance parcourue : il existe souvent une prise en charge fixe, qui s'ajoute même pour une distance nulle.

III - Résoudre un problème de proportionnalité

Pour mieux comprendre

Trois procédures, toutes fondées sur le sens de la proportionnalité — et jamais sur une règle mécanique appliquée sans réfléchir :

- la **linéarité multiplicative** : multiplier une valeur par un nombre multiplie l'autre par le même nombre ;
- la **linéarité additive** : additionner deux valeurs d'une grandeur additionne les valeurs correspondantes de l'autre ;
- le **retour à l'unité** : calculer d'abord la valeur pour une seule unité, puis multiplier.

Masse (kg)	1	4	7
Prix (€)	3	12	21

Fig. 1. – La linéarité multiplicative, lue par une flèche : multiplier la masse par 3 multiplie le prix par 3.

Méthode 2 — Retour à l'unité

4 kg de pommes coûtent 12 €. Combien coûtent 7 kg ?

1. Prix d'1 kg : $12 \div 4 = 3$ €.
2. Prix de 7 kg : $3 \times 7 = 21$ €.

IV - Représenter une situation de proportionnalité

Notation

Un tableau de proportionnalité indique toujours les **grandeurs et leurs unités**, en ligne ou en colonne — jamais des nombres seuls, sans signification.

Remarque

Le « produit en croix » n'est pas utilisé ici : chaque calcul s'appuie sur le sens de la proportionnalité, avec une flèche ou un retour à l'unité, pas sur une manipulation formelle des nombres.

V - Problèmes d'échelles

Définition 2

L'**échelle** d'un plan ou d'une carte est le coefficient de proportionnalité entre une longueur mesurée sur le document et la longueur réelle correspondante.

Exemple

Sur un plan à l'échelle $\frac{1}{1000}$, une longueur de 1 cm représente 1000 cm, soit 10 m, dans la réalité.