

chapitre 4 : PROPORTIONNALITÉ (1)


I. Reconnaître une situation de proportionnalité (ou de non-proportionnalité)

Définition : Deux grandeurs sont **proportionnelles** lorsque les valeurs de l'une sont obtenues en multipliant (ou en divisant) les valeurs de l'autre par un **même nombre** non nul.

Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

▪ Exemple :

| | | | |
|--------------------------|-----|-------|-------|
| Nombre de boîtes de thon | 2 | 6 | 10 |
| Masse (g) | 500 | 1 500 | 2 500 |



➤ S'agit-il d'une **situation de proportionnalité** ?

Pour le vérifier, on peut **diviser** les valeurs d'une ligne par celles de l'autre ligne (pour toutes les colonnes !!) :

$$\frac{500}{2} = \frac{1\,500}{6} = \frac{2\,500}{10} = \mathbf{250}$$

La masse totale des boîtes **EST proportionnelle** au nombre de boîtes (*c'était prévisible !*) et on peut écrire :

$$\text{Masse des boîtes} = \mathbf{250} \times \text{Nombre de boîtes}$$

Le **coefficient de proportionnalité** est **250** : on peut alors l'indiquer sur le tableau (qui est donc un tableau de proportionnalité !) à l'aide d'une flèche.

▪ Contre-exemple :

| | | | |
|-------------|----|----|----|
| Âge (année) | 10 | 20 | 40 |
| Poids (kg) | 35 | 60 | 65 |

➤ S'agit-il d'une **situation de proportionnalité** ?

On remarque que :

$$\frac{35}{10} \neq \frac{60}{20} \neq \frac{65}{40}$$

Donc le **poids d'une personne N'EST PAS proportionnel** à son âge. (C'était aussi prévisible !)
Il n'existe pas de coefficient de proportionnalité et le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité !

II. Calculer une quatrième proportionnelle

Principe : Dans un tableau de proportionnalité, lorsqu'on connaît trois nombres (dont 2 présents dans une même colonne), on peut **calculer un quatrième nombre manquant**. On dit que l'on calcule une 4^{ème} proportionnelle.

Exemple :

Enoncé

4 kg de cerises coûtent 11,20 €
Combien coûtent 5 kg de cerises ?

Correction :

La **masse** des cerises achetées (en kg) étant proportionnelle au **prix des cerises** (en €), on peut représenter la situation dans un tableau de proportionnalité :

| | | |
|---------------|-------|---|
| Masse (en kg) | 4 | 5 |
| Prix (en €) | 11,20 | ? |

CALCUL D'UNE 4^{ème} PROPORTIONNELLE

Coefficient de proportionnalité

| | | |
|---------------|-------|-----|
| Masse (en kg) | 4 | 5 |
| Prix (en €) | 11,20 | x |

$\times 2,8$

$$x = 5 \times 2,8 = 14 \text{ €}$$

Relations
(multiplicatives
ou additives)
entre les
colonnes

| | | |
|---------------|-------|-----|
| Masse (en kg) | 4 | 5 |
| Prix (en €) | 11,20 | x |

$\times 1,25$

$$x = 11,20 \times 1,25 = 14 \text{ €}$$

Passage à l'unité

| | | | |
|---------------|------|-------|-----|
| Masse (en kg) | 1 | 4 | 5 |
| Prix (en €) | 2,80 | 11,20 | x |

$$x = 2,80 \times 5 = 14 \text{ €}$$



FLASH INFO : NOUVELLE METHODE

Produit en croix

| | | |
|---------------|-------|-----|
| Masse (en kg) | 4 | 5 |
| Prix (en €) | 11,20 | x |

$$x = \frac{5 \times 11,20}{4} = 14 \text{ €}$$

Conclusion :

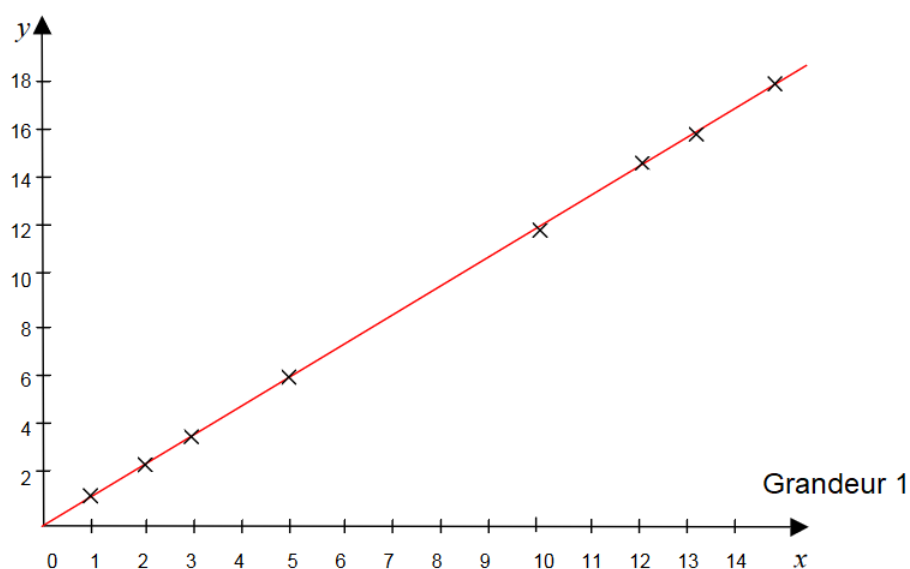
Quelle que soit la méthode choisie,
on montre que 5 kg de cerises coûtent 14 €

III. Proportionnalité et graphiques

| | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|---|----|------|------|----|
| Grandeur 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 10 | 12 | 13 | 15 |
| Grandeur 2 | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 6 | 12 | 14,4 | 15,6 | 18 |

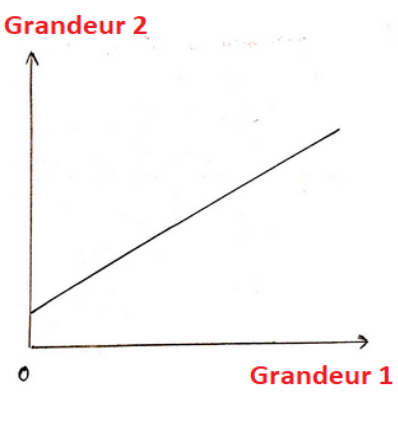
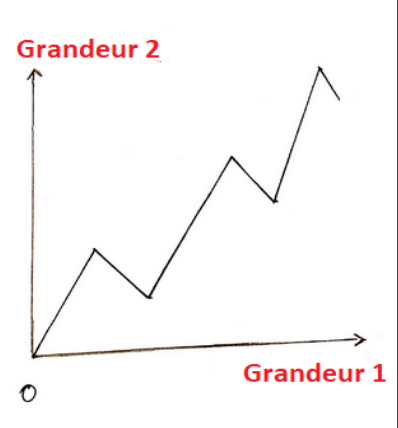
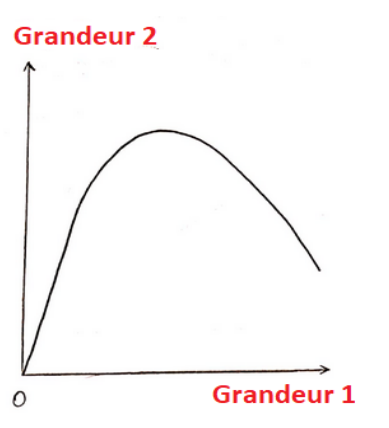
On a représenté dans un graphique les données du tableau de proportionnalité ci-dessus :

Grandeur 2



Propriété : Sur un **graphique**, on reconnaît une situation de proportionnalité, lorsque cette situation est représentée par une **droite passant par l'origine du repère**.

Contre – exemples :

| | | |
|---|--|--|
|  |  |  |
| N'EST PAS une situation de proportionnalité : le graphe ne passe pas par l'origine | N'EST PAS une situation de proportionnalité : le graphe est une ligne brisée | N'EST PAS une situation de proportionnalité : le graphe est une courbe pas une droite |

À la fin du chapitre, JE SAIS :

- Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité
- Calculer une quatrième proportionnelle (avec une des 4 méthodes, le produit en croix notamment)
- Déterminer graphiquement s'il s'agit ou non d'une situation de proportionnalité ou non