

1 Reconnaître une situation de Proportionnalité

Définition 1.

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant les valeurs de l'autre par le **même nombre**.

Ce nombre s'appelle alors le **coefficient de proportionnalité**.

Exemple(s) 1.

Un maraîcher vend ses pommes de terre primeur 4€ le kilogramme.
Les deux grandeurs sont la masse (en kg) et le prix (en €).

On peut calculer le prix à partir de la masse en multipliant par 4 : c'est le coefficient de proportionnalité.

Par exemple, pour 5kg on paiera $5 \times 4 = 20$ €

Remarque 1. On peut présenter la situation sous forme de tableau :

Masse (en kg)	1	2	2,5	5	8
Prix (en €)	4	8	10	20	32

On parle de **Tableau de Proportionnalité**.

Propriété 1. Pour savoir si un tableau est un tableau de proportionnalité, on peut :

- Regarder s'il est possible de multiplier par le même nombre les valeurs d'une grandeur pour avoir celles de l'autre.
(Attention si un seul résultat ne coïncide pas alors ce n'est pas un tableau de proportionnalité).
- Comparer les quotients.
(S'ils sont tous égaux, c'est un tableau de Proportionnalité, sinon ce n'en est pas un).

Exemple(s) 2.

Grandeur A	2	5	7
Grandeur B	6	15	21

Ici, on a :

$$2 \times 3 = 6$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$7 \times 3 = 21$$

Les Grandeurs A et B sont proportionnelles.
Coefficient de proportionnalité : 3.

Grandeur A	3	5	8	10
Grandeur B	7.5	12.5	20	24

Ici, on a :

$$\frac{7.5}{3} = 2.5 \quad \text{Et} \quad \frac{24}{10} = 2.4$$

Or $2.5 \neq 2.4$.

Ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

2 Compléter un tableau de Proportionnalité

On se place dans une situation de proportionnalité avec une grandeur B qui est proportionnelle à une grandeur A.

Et on va voir **comment compléter le tableau de proportionnalité** correspondant, à l'aide **des propriétés de la proportionnalité**.

Prenons, par exemple, le déplacement d'une tortue qui marche à **allure régulière**,

On considérera donc que la distance parcourue (en m), par la tortue, **est proportionnelle** au temps (en h).

OBJECTIF : Compléter ce tableau de proportionnalité :

Temps (en h)	1	2	3	4	6	10
Distance (en m)		1 500				

1. Avec le **coefficient de proportionnalité** :

On a : $2 \times 750 = 1\,500$ donc le coefficient de proportionnalité est 750.

On fait $3 \times 750 = 2\,250$.

2. Avec un **passage par l'unité** (aussi appelé "Règle de 3")

En pratique, on peut considérer que cette méthode est la même que la précédente.

On veut la distance pour 3h, on cherche déjà pour 1h en faisant $1\,500 \div 2 = 750$ et on en déduit que pour 3h c'est $3 \times 750 = 2\,250$.

3. Avec une **multiplication de colonne** (ou **une division**)

Ici, on remarque que 4 est le double de 2.

Donc on double la distance 1 500m et on trouve 3 000m.

4. Avec une **addition de colonnes**

Ici, on remarque que $6 = 2 + 4$.

Donc on fait : $1\,500 + 3\,000 = 4\,500$

5. Avec un **produit en croix**

Ici, on note **D** la distance recherchée.

$$\text{On a : } \frac{2}{1\,500} = \frac{10}{D}$$

$$\text{Donc : } 2 \times D = 1\,500 \times 10 \text{ (produits en croix)}$$

$$\text{Donc : } D = \frac{1\,500 \times 10}{2} = 7\,500\text{m}$$

3 Pourcentages

Définition 2. Un **pourcentage** traduit une situation de proportionnalité où la quantité totale est ramenée à 100. (On note % qui signifie "Pour cent")

Exemple(s) 3. Dire qu'il y a 15% de sucre dans un gâteau signifie que la masse du sucre est proportionnelle à celle du gâteau et qu'il y a 15g de sucre dans 100g de gâteau.

Exemple(s) 4. Sur une tablette de chocolat noir, on lit : « 72% de cacao ». Cela signifie que 100g de chocolat contiennent 72g de cacao.

Pour connaître la quantité de cacao contenue dans une tablette de 250g, il faut calculer 72% de 250. Pour cela, on peut utiliser un tableau de proportionnalité :

Quantité de chocolat (en g)	100	250
Quantité de cacao (en g)	72	180

$\overset{\textcircled{\times 2,5}}{\curvearrowright}$
 $\textcircled{\times \frac{72}{100}}$

Il y a donc 180g de cacao dans cette tablette de chocolat.

Ainsi, pour calculer 72% de 250g, on peut multiplier 250 par $\frac{72}{100}$:

$$\frac{72}{100} \times 250 = 0.72 \times 250 = 180$$

Propriété 2. Pour calculer $p\%$ d'une quantité, on multiplie cette quantité par $\frac{p}{100}$.

Remarque 2. Cas particuliers rapides :

Pour 50%, on divise par 2. Pour 25%, on divise par 4. Et pour 10%, on divise par 10.

4 Graphique et Proportionnalité

Propriété 3.

Graphiquement, une situation de proportionnalité correspond à **une droite qui passe par l'origine**.

Exemple(s) 5.

