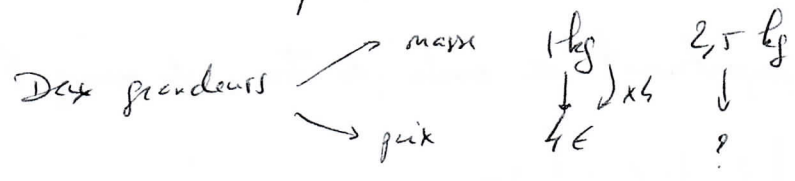


# Proportionnalité

## I Reconnaître un tableau de proportionnalité.

Def : Deux grandeurs sont proportionnelles lorsque l'une s'obtient en multipliant l'autre par un même nombre non nul. Ce nombre est appelé coefficient de proportionnalité

Ex a) Zoe achète des pêches à 4€ le kg. Combien coûte 2,5 kg ?



$2,5 \times 4 = 10$  2,5 kg de pêches coûtent 10€.

c'est une situation de proportionnalité, le coefficient de proportionnalité est 4

b) Adam mesure 1,30 mètre à 10 ans, combien mesure-t-il à 20 ans ?

▷ la taille n'est pas proportionnelle à l'âge.

## II Est-ce une situation de proportionnalité ?

Méthode Pour savoir si un tableau est un tableau de proportionnalité, on divise le nombre de la 2<sup>e</sup> ligne par le nombre de la 1<sup>ère</sup> ligne, pour chaque colonne du tableau. Si tous les coefficients sont égaux, c'est une situation de proportionnalité et le quotient obtenu est le coefficient de proportionnalité.

Ex Relevé de production d'un usin d'extraction d'huile d'olives.

la quantité d'huile produite est-elle proportionnelle à la masse d'olives récoltées ? Justifier.

Quantité d'olives récoltées (en kg)	5	7	9
Quantité d'huile produite (en L)	1,5	2,1	2,7

$$\frac{1,5}{5} = 0,3 \quad ; \quad \frac{2,1}{7} = 0,3 \quad ; \quad \frac{2,7}{9} = 0,3$$

Tous les quotients sont égaux, c'est un tableau de proportionnalité.

donc la quantité d'huile produite est proportionnelle à la masse d'olives récoltées.

Le coefficient de proportionnalité est 0,3

ex Le prix payé est-il proportionnel au nombre de tours de manège ?

Nombre de tours	3	6	10
Prix (en €)	4,5	9	14

$$\frac{4,5}{3} = 1,5 \quad \frac{9}{6} = 1,5 \quad \frac{14}{10} = 1,4$$

Les quotients ne sont pas tous égaux donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

Le prix payé n'est pas proportionnel au nombre de tours.

### III Compléter un tableau de proportionnalité

Dans un tableau de proportionnalité, pour calculer des valeurs manquantes, on a le choix entre les méthodes suivantes.

#### Méthode 1 = le retour à l'unité

chaque mois, Nicolas reçoit le même salaire sans d'ajout de poche. Au total, il a reçu 75 € en 5 mois : combien reçoit-il en 12 mois ?

Réponse.

Nombre de noix	5	1	12
Argent reçu (en €)	75	15	180

Annotations:  $\div 5$ ,  $\times 12$ ,  $\div 5$ ,  $\times 12$

Méthode 2 utilise les colonnes.

(Proportion multiplicative)

on place des billes d'acier sur un balance. Pour 16 billes, le balance indique 208 g. Indique la masse pour 48 billes puis 8 billes.

Nombre de billes	16	48	8
Masse (en g)	208	624	104

Annotations:  $\times 3$ ,  $\div 2$ ,  $\times 3$ ,  $\div 2$

(Proportion additive)

Dans l'exemple précédent, on cherche pour 24 billes

Nb	16	8	24
M (en g)	208	104	312

Annotations:  $\oplus$ ,  $\oplus$

Méthode 3: utilise le coefficient de proportionnalité.

Léa marche toujours à la même vitesse. Elle parcourt 3 km en 15 min.

Calculer le temps mis pour parcourir 10 km.

Distance (km)	3	10
Temps (min)	15	

Annotations:  $\times 5$

coefficient de proportionnalité pour passer de la distance au temps mis

$$15 \div 3 = 5$$

donc elle met  $10 \times 5 = 50$  minutes pour parcourir 10 km.

méthode 4: Egalité des produits en croix (à voir)

Pour composer un cocktail de jus de fruit, on utilise du jus d'orange et de pèche. La quantité de pèche est proportionnelle à celle de jus d'orange.

Volume orange (en cl)	20	45
Volume pèche (en cl)	32	p

Notons p le volume de pèche:

Le tableau est un tableau de proportionnalité:  $\frac{32}{20} = \frac{p}{45}$

Egalité des produits en croix (cf nombres rationnels)

$$45 \times 32 = 20 \times p$$

$$\text{donc } p = \frac{45 \times 32}{20}$$

C'est la méthode des retours à l'unité.

V. orange	$\xrightarrow{\div 20}$ 20	1	$\xrightarrow{\times 45}$ 45
V. pèche	32	$32 \div 20$	$(32 \div 20) \times 45$

$$\text{le volume cherché est } \frac{32 \times 45}{20}$$

Dans un tableau de proportionnalité à 4 cases, si l'on connaît 3 cases, alors on peut calculer la valeur manquante, appelée la quatrième proportionnelle.