

Proportionnalité

rappel : "le prix de l'essence est **proportionnel** à la quantité d'essence achetée. Si j'achète **deux fois plus** d'essence, je paierai **deux fois plus**"



I) Tableau de proportionnalité

définition : Un **tableau de proportionnalité** est un tableau représentant deux **grandeurs proportionnelles**.

Ex : Le tableau ci-dessous indique le prix à payer en fonction du nombre de croissants achetés.

La situation est **proportionnelle**. Si j'achète **deux fois plus** de croissants, je paierai **deux fois plus**.

nombre de croissants	2	3	4	5
prix en €	1,6	2,4	3,2	4

X 0,8

Ce tableau est **un tableau de proportionnalité**.

Les nombres de la deuxième ligne s'obtiennent en **multipliant** ceux de la première ligne par un **même nombre** : le **coefficient de proportionnalité**.

Dans ce cas, le coefficient de proportionnalité est 0,8 ! C'est le prix d'un croissant soit 0,8 euros ou 80 centimes !



II) Reconnaître une situation de proportionnalité dans un tableau à deux lignes

Si le **quotient** de chaque nombre d'une ligne par le nombre correspondant sur l'autre est **toujours le même**, alors un tableau est un tableau de proportionnalité

Exemples :

grandeur A	2,5	3	4	5,1
grandeur B	10	12	16	20,4

$$\frac{10}{2,5} = \frac{12}{3} = \frac{16}{4} = \frac{20,4}{5,1} = 4$$

Tous les quotients sont égaux

A et B **sont** des **grandeurs proportionnelles**

Ce tableau **est** un **tableau de proportionnalité**

4 est le **coefficient de proportionnalité**

grandeur A	2,5	3	4	5,1
grandeur B	10	12	16	20,4

X 4

grandeur C	2	5	7	11
grandeur D	17	30	42	66

$$\frac{30}{5} = \frac{42}{7} = \frac{66}{11} = 6 \text{ MAIS } \frac{17}{2} = 8,5$$

Les quotients ne sont pas tous égaux

C et D **ne sont pas** des **grandeurs proportionnelles**

Ce tableau **n'est pas** un **tableau de proportionnalité**

Pas de coefficient de proportionnalité dans ce cas !



III) La quatrième proportionnelle

définition : Dans un tableau de proportionnalité à 4 cases dont 3 déjà remplies, la quatrième valeur à trouver est appelée la **quatrième proportionnelle**.

Ex : Calcule le prix de 4 croissants avec le tableau de proportionnalité ci-dessous :

nombre de croissants	2	3	4	5
prix en €	1,6	2,4	x	4

$$x = 4 \times \frac{4}{5} = \frac{4 \times 4}{5} = \frac{16}{5} = 3,2 \text{ €}$$

$\frac{4}{5}$ est le coefficient de proportionnalité !



Ex : Je paie trois litres de jus d'orange 25,5€. Quel sera le prix de 5 litres ?

La situation est **proportionnelle**

Litres de jus d'orange	3	5
Prix en €	25,50	x

Soit x le prix de 5 litres de jus d'orange :

on a $x = 5 \times \frac{25,5}{3} = 5 \times 8,5 = 42,5 \text{ €}$

IV) **Pourcentages**

définition : Un pourcentage est une **proportion** exprimée sur un total de **100**.

Ex : Parmi les 24 élèves d'une classe, 9 sont demi-pensionnaires.
 Quel pourcentage cela représente t'il ?

Pour calculer le pourcentage d'élèves demi-pensionnaires, on imagine que la classe compte 100 élèves en **conservant la même proportion d'élèves demi-pensionnaires**. On peut dresser un tableau de proportionnalité !



demi-pensionnaires	9	x
total des élèves	24	100

$$x = 100 \times \frac{9}{24} = 100 \times 0,375 = 37,5$$

Il y a **37,5%** d'élèves demi-pensionnaires dans la classe.

V) **Echelle**

définition : Dans un plan fait à l'échelle, **les longueurs sur le plan** et **les longueurs réelles** sont **proportionnelles**.

L'**échelle du plan** est le **coefficient de proportionnalité** obtenu en divisant le **quotient** d'une **longueur sur le plan** par **la longueur réelle** correspondante.

Attention ! les longueurs sur le plan et les longueurs réelles doivent être exprimées **dans la même unité** !



Ex : déterminer l'échelle d'un plan sur lequel 3 cm représentent 30 m dans la réalité.

dimension sur le plan (cm)	3
dimension réelle (cm)	3000

$$\times \frac{1}{1000}$$

Fomesoutra.com
ça soutra !
 Docs à portée de main

L'échelle est égale à $\frac{3}{3000}$ soit **0,001** ou $\frac{1}{1000}$

L'échelle est souvent indiquée par une fraction comportant 1 au numérateur. $\frac{1}{1000}$ signifie qu'1 unité de longueur sur le plan correspond à **1000** unités de longueur en réalité.

Ex : déterminer la hauteur de la tour Eiffel sachant que le dessin ci-contre est à l'échelle

$$\frac{1}{4000}$$

Hauteur sur le dessin (cm)	8,1	1
dimension réelle (cm)	x	4000

Soit x la hauteur réelle de la tour

$$x = \frac{8,1 \times 4000}{1} = 32\,400 \text{ cm} = 324 \text{ m}$$

La hauteur de la Tour Eiffel est 324 m.

