

# 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 :

nombre de beignets	2,5	3	4	5,1
prix (en €)	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

Les deux **grandeurs sont proportionnelles**

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

4 est le **coefficient de proportionnalité**

nombre de beignets	2,5	3	4	5,1
prix (en €)	10	12	16	20,4

X 4



4 correspond au **prix d'un beignet** !

durée de la location (en h)	2	5
prix (en €)	17	30

$$\frac{17}{2} = 8,5 \text{ MAIS } \frac{30}{5} = 6$$

Les quotients ne sont pas égaux

Les deux **grandeurs ne sont pas proportionnelles**

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

Pas de coefficient de proportionnalité dans ce cas !



**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 :

<b>nombre de croissants</b>	2	3	4	5
<b>prix en €</b>	2,4	3,6	$x$	6

Soit  $x$  le prix de 4 croissants, calculons  $x$

► en utilisant le coefficient de proportionnalité

Le coefficient de proportionnalité est  $\frac{6}{5}$  soit 1,2

<b>nombre de croissants</b>	4	5
<b>prix en €</b>	$x$	6

X 1,2

$$x = 4 \times \frac{6}{5} = 4 \times 1,2 = 4,8 \text{ €}$$

► en passant par l'unité

Le prix de 5 croissants est 6 €.

Donc le prix d'un croissant est 5 fois plus petit que 6 €, soit  $6 : 5 = 1,2 \text{ €}$   
 Pour 4 croissants, je paierai donc  $4 \times 1,2 = 4,8 \text{ €}$

► en utilisant une propriété d'un tableau de proportionnalité (multiplication d'une quantité)

$$5 \times 0,8 = 4 \text{ donc } x = 6 \times 0,8 = 4,8 \text{ €}$$

<b>nombre de croissants</b>	4	5
<b>prix en €</b>	$x$	6

X 0,8

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

La situation est **proportionnelle**

<b>Litres de jus d'orange</b>	3	5
<b>Prix en €</b>	25,50	$x$

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

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



$x = 5 \times \frac{25,5}{3} = \frac{5 \times 25,5}{3} = 127,5 : 3 = 42,5 \text{ €}$   
 on fait le produit des nombres dans la diagonale et on divise par celui resté seul !!

#### 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	<i>x</i>
total des élèves	24	1 00



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

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

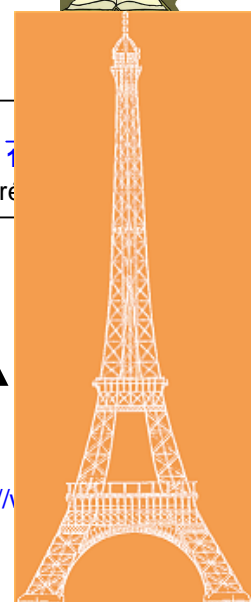
$$\times \frac{1}{1000}$$



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. 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

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

La hauteur de la Tour Eiffel est 324 m.