

# Chapitre 15 : Proportionnalité

## I – Proportionnalité

### 1) Définition

**Définition :** Un tableau de proportionnalité est un tableau à deux lignes dans lequel on obtient les nombres d'une ligne en multipliant ceux de l'autre ligne par un même nombre appelé coefficient de proportionnalité.

**Exemple :**

5	7	12,3
15	21	36,9

On calcule les quotients :  $\frac{15}{5} = \frac{21}{7} = \frac{36,9}{12,3} = 3$  :

Les trois quotients sont égaux donc ce tableau est un tableau de proportionnalité.

### 2) Produit en croix

**Propriété :** Si un tableau est un tableau de proportionnalité, alors on a l'égalité des produits en croix dans ce tableau.

En effet, si


a	b
c	d

est un tableau de proportionnalité, alors  $\frac{c}{a} = \frac{d}{b}$  donc  $a \times d = c \times b$

**Remarque :**

L'égalité des produits en croix permet de calculer un quatrième proportionnelle sans utiliser un coefficient de proportionnalité.

**Exemple :** Le tableau suivant est une situation de proportionnalité.

3	5	Donc $x = \frac{3 \times 16}{5} = 9,6$	
x	16		

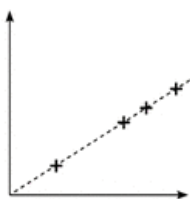
### 3) Représentation graphique

**Propriété :** Toute situation de proportionnalité se représente graphiquement par des points alignés avec l'origine du repère.

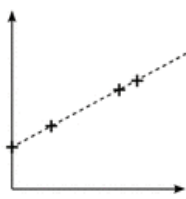
**Propriété réciproque :** Tout graphique dont les points sont alignés avec l'origine du repère, représente une situation de proportionnalité.



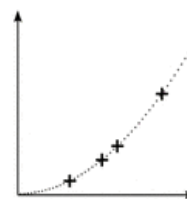
#### Exemples :



**Oui**, car les points sont alignés avec l'origine du repère.



**Non**, car les points sont alignés mais pas avec l'origine du repère.



**Non**, car les points ne sont pas alignés.

## II – Applications : pourcentages

### 1) Appliquer un pourcentage :

#### Définition :

Un pourcentage de  $t\%$  se traduit une situation de proportionnalité de coefficient de  $\frac{t}{100}$



**Exemple :** Dans une classe de 30 élèves, 60% des élèves pratiquent un sport.

**Quel est le nombre de sportifs dans cette classe ?**

D'après l'égalité des produits en croix, on a  $x = 60 \times \frac{30}{100} = 18$

Donc, il y a 18 élèves sportifs dans la classe.

Nombre de sportifs	x	60
Nombre d'élèves total	30	100

### 2) Déterminer un pourcentage

**Exemple :** Dans un collège de 550 élèves, 231 sont externes.

**Quel est le pourcentage d'externes dans ce collège ?**

D'après l'égalité des produits en croix, on a

$$y = \frac{231 \times 100}{550} = 42$$

Nombre d'élèves externes	231	x
Nombre d'élèves total	550	100

Il y a 42 % d'externes dans ce collège.



### 3) Déterminer un pourcentage de la réunion de deux groupes.

#### **Exemple :**

Au collège Lepetit, 20 % des 240 élèves jouent au football.

Au collège Legrand, 30 % des 750 élèves jouent au football.

**Sur les deux collèges, quel est le pourcentage des joueurs de football ?**

Calculons le nombre d'élèves dans chaque collège :

$$20 \% \text{ de } 240 : \frac{20}{100} \times 240 = 48$$

$$30 \% \text{ de } 750 : \frac{30}{100} \times 750 = 225$$

Au final :

$48 + 225 = 273$ , il y a 273 joueurs de football en tout sur les deux collèges.

$240 + 750 = 990$ , il y a 990 élèves en tout sur les deux collèges. D'où  $\frac{273}{990} \times 100 = 27,6$

Sur les deux collèges, il y a environ 27,6 % des élèves qui jouent au football.