

## CH IV PROPORTIONNALITÉ en 4ème

### I) Grandeurs proportionnelles

#### 1) définition

Deux grandeurs sont proportionnelles, si les valeurs de l'une s'obtiennent en **multipliant les valeurs de l'autre par un même nombre appelé coefficient de proportionnalité.**

#### 2) Tableau de proportionnalité

prix des poires en fonction de la quantité achetée :

masse (en kg)	3	5
prix (euros)	7,5	12,5

#### a) identifier un tableau de proportionnalité

Pour déterminer si deux grandeurs représentées dans un tableau sont proportionnelles, on peut **calculer les quotients des valeurs correspondantes à ces grandeurs et les comparer.**

$7,5 : 3 = 2,5$  et  $12,5 : 5 = 2,5$  les quotients sont égaux, il s'agit d'un tableau de proportionnalité.

#### b) compléter un tableau de proportionnalité

× 0,4

→

: 2,5

→

masse (en kg)	3	5	8	12
prix (euros)	7,5	12,5		

× 2,5

←

: 0,4

#### c) égalité des produits en croix

Dans un tableau de proportionnalité, on peut calculer la 4ème valeur en utilisant le produit en croix.

5	×	8
12,5	/	p

$$\frac{5 \times p = 12,5 \times 8}{p = (12,5 \times 8) : 5 = 20}$$

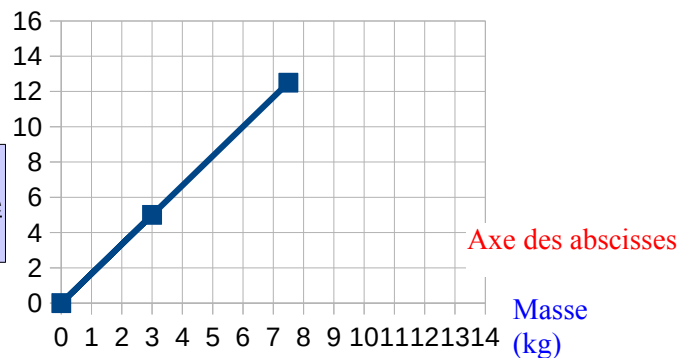
### II) Représentation graphique

#### 1) Exemple des poires

#### 2) Propriété

Une situation de **proportionnalité** est représentée graphiquement par des points alignés sur **une droite passant par l'origine.**

Prix (€) Axe des ordonnées



### III) Pourcentages

#### 1) méthode classique :

Pour des calculs de pourcentages, on peut utiliser un **tableau de proportionnalité** dans lequel apparaît le **nombre 100.**

exemples : (stats 2017 collège LLR)

➤ Dans un collège, il y a 144 élèves de 3ème et parmi eux, 129 ont obtenu le brevet. Quel est le pourcentage d'élèves de 3ème qui ont réussi le brevet dans ce collège ?

Environ 89,6 % des élèves de 3ème du collège a réussi le brevet.

➤ Parmi ces élèves de 3ème, 32 % ont obtenu une mention très bien. Combien d'élèves ont obtenu la mention TB ? 25 élèves de 3ème ont obtenu la mention TB au brevet

élèves	144	100
admis	129	89,6

élèves	144	100
TB	46,08	32

89,6 est une valeur approchée. On arrondi 46,08 à 46 élèves, 32 était déjà une valeur approchée.

2) méthode systématique :

**Pour calculer a % d'une quantité, on multiplie cette quantité par a/100**

exemple :

Quel est le montant de la remise pour sur un article qui coûte 112,60 € avec une réduction de 15 % ?

$112,60 \times 15/100 = 112,6 \times 0,15 = 16,89$ . Le montant de la remise est de 16,89 €

#### **IV) Vitesses et autres grandeurs composées**

##### **1) calculs de vitesses**

Les vitesses sont souvent exprimées en **km/h** ou en **m/s**, mais on peut la donner dans bien d'autres unités. On choisit l'unité en fonction de la vitesse que l'on étudie.

a) Exemples :

Paul marche à 4 km/h ; La vitesse du son est de 340 m/s ; La vitesse de la lumière est 300 000 km/s  
On peut utiliser un tableau de proportionnalité **pas de ligne vitesse !**

Distance (m)	340	1 224 000
Temps (s)	1	3 600

On peut choisir l'unité de temps qui nous convient le mieux. Ici secondes. 1 h = 3600 secondes  
340 m/s correspond à 1 224 000 m en 3600 secondes, c'est à dire 1 224 km/h.

b) formule :  $V = \frac{d}{t}$  V est la vitesse **moyenne**, d est la distance parcourue et t le temps de trajet.

##### **2) calculs de distances et de temps**

a) formules

$$d = t \times V$$

et

$$t = \frac{d}{V}$$

Attention aux unités.

b) Exemple : Un camion qui roule à la vitesse moyenne de 80 km/h parcourt 220 km. Combien de temps a duré son parcours ?

avec formule :  $t = d/v = 220 : 80 = 2,75$  distance en km, vitesse en km/h, le temps sera donc en h.

Le temps de parcours est de 2,75 h, c'est à dire 2h 45 min

avec un tableau de proportionnalité	Distance (km)	80	220
	Temps (h)	1	2,75

On peut aussi utiliser des minutes dans le tableau et on trouve alors 165 minutes (même chose).

##### **3) autres grandeurs composées**

a) l'énergie électrique : une grandeur produit

L'énergie électrique produite par un appareil se calcule avec la formule suivante :

$$E = P \times t$$

avec P : **puissance de l'appareil en Watts**  
et t **le temps d'utilisation en heures**

exemples :

Un four micro-onde est utilisé avec une puissance de 800 W pendant 7 minutes.

Une ampoule LED d'une puissance de 5W est allumée pendant 12 heures.

Quelle est la quantité d'énergie consommée par chaque appareil ? **80 Wh / 60 Wh**

b) le débit d'un cours d'eau : une grandeur quotient

On a la formule  $d = \frac{V}{t}$  ou d est le débit, V **le volume** et t **le temps**.

exemple :

Le débit du Rhône sur le canal de Jonage a varié au mois de mars 2019 entre 300 m<sup>3</sup>/s et 1 600 m<sup>3</sup>/s.  
Cela signifie que 1 600 m<sup>3</sup> d'eau traversent le barrage en 1 seconde soit 1 600 000 litres par seconde