

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.

... : ... = ... et ... : ... = ... les quotients sont égaux, c'est bien tableau de proportionnalité.

b) compléter un tableau de proportionnalité

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

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

$$\frac{\dots \times \dots}{\dots} = \frac{\dots \times \dots}{\dots}$$

$$P = (\dots \times \dots) : \dots = \dots$$

II) Représentation graphique

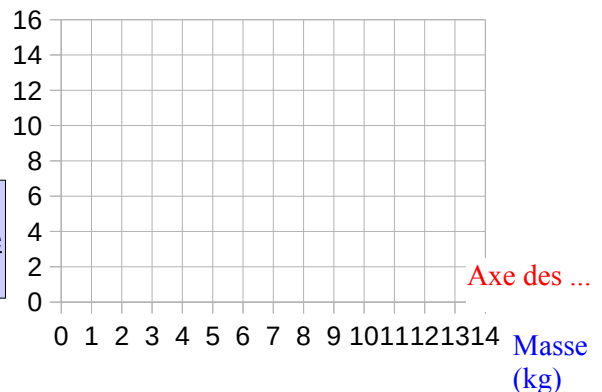
1) Exemple des poires

On représente le prix en fonction de la masse de poires.

2) Propriété

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

Prix (€) Axe des ...



III) Pourcentages

1) méthode classique (avec un tableau de proportionnalité)

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

exemples : (stats 2020 collège LLR)

➤ Dans un collège, il y a 144 élèves de 3ème et parmi eux, 124 ont obtenu le brevet. Quel est le pourcentage d'élèves de 3ème qui ont réussi le brevet dans ce collège ?

...

➤ Parmi ces élèves de 3ème, 27,8 % ont obtenu une mention très bien. Combien d'élèves ont obtenu la mention TB ? ...

élèves	144	100
admis	124	...

élèves	144	100
TB	...	27,8

86,1 est une valeur approchée. On trouve 46,032 car 27,8 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 % ?
 $112,60 \times \dots / \dots = 112,6 \times \dots = \dots$. Le montant de la remise est de ...

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.

Un véhicule parcourt 72 km en 45 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne ?

- on peut utiliser un tableau de proportionnalité avec une ligne distance et une ligne temps

- on peut la formule suivante : $V = \frac{d}{t}$ **d** est la **distance** parcourue et **t** le **temps** de trajet

On peut faire le calcul en km/MIN ou en km/min

$$V = \frac{d}{t} = \frac{72}{45} = \dots \text{ km/min}$$

$$V = \frac{d}{t} = \frac{72}{\dots} = \dots \text{ km/h}$$

attention 45 minutes = ... heures

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 : $t = \dots$ distance en km, vitesse en km/h, le temps sera donc en h.

Le temps de parcours est de ... h, c'est à dire ... h ... min

- avec un tableau de proportionnalité	Distance (...)
	Temps (...)

On peut aussi utiliser des minutes dans le tableau et on trouve alors ... minutes.

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** ...
et **t** ...

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 ? ...

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 m³/s et 1 600 m³/s. Cela signifie que 1 600 m³ d'eau traversent le barrage en 1 seconde soit 1 600 000 litres par seconde