

TN4

Grandeurs proportionnelles

1) Reconnaitre une situation de proportionnalité

Méthode 1 : Calcul du coefficient de proportionnalité

Exemple :

Nous avons étudié le prix de pommes de terre en fonction du poids de pommes de terre acheté.

Masses (en kg)	4	6
Prix (en €)	6	9

S'agit-il d'un tableau de proportionnalité ?

$$6 : 4 = 1,5 \quad 9 : 6 = 1,5$$

On constate donc qu'on obtient la 2^{ème} ligne du tableau en multipliant la 1^{ère} ligne du tableau par 1,5. 1,5 est le coefficient de proportionnalité.

Dans un tableau, on reconnaît une **situation de proportionnalité** lorsqu'il existe un coefficient de proportionnalité.

Méthode 2 : les produits en croix :

a	b
c	d

est un tableau de proportionnalité revient à dire que $a \times d = b \times c$

Exemple :

Masses (en kg)	4	6
Prix (en €)	6	9

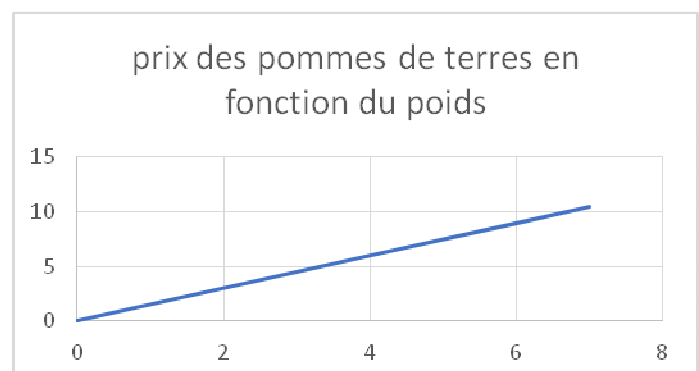
$$4 \times 9 = 36 \quad 6 \times 6 = 36$$

donc le tableau est un tableau de proportionnalité.

Méthode 3 : Par lecture graphique

On a représenté dans le graphique ci-contre les données du tableau précédent.

Sur un graphique, on reconnaît une situation de proportionnalité lorsque cette situation est représentée par une droite passant par l'origine.



II) Calculer une 4^{ème} proportionnelle.

Définition : Si on connaît trois des quatre nombres d'un tableau de proportionnalité, on appelle **quatrième proportionnelle** le nombre dont on ignore la valeur.

Méthode : Calculer une quatrième proportionnelle en utilisant les produits en croix.

Voici un tableau de proportionnalité :

Masses (en kg)	4	x
Prix (en €)	6	30

Dans ce tableau, on ignore une valeur que l'on appelle « x ».

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

$$x \times 6 = 4 \times 30$$

$$x \times 6 = 120$$

$$x = \frac{120}{6} = 20$$

III) Utiliser des pourcentages

a) Calculer un pourcentage

Calculer un pourcentage revient à exprimer une proportion sous la forme d'une fraction de dénominateur 100

Exemple : Dans une classe de 30 élèves, 12 élèves font allemand en LV2. Nous souhaitons obtenir cette proportion d'élèves sous forme de pourcentage.

Méthode : On peut calculer à l'aide de la quatrième proportionnelle.

Nombres d'élèves	30	100
Nombres d'élèves pratiquant la LV2 allemand	12	x

On écrit l'égalité des produits en croix :

$$30 \times x = 12 \times 100$$

$$30 \times x = 1200 \text{ donc } x = \frac{1200}{30} = 40, \text{ donc } \mathbf{40\%} \text{ des élèves pratiquent la LV2 allemand}$$

b) Utiliser un pourcentage

Pour calculer avec des pourcentages, on peut également utiliser la 4^{ème} proportionnelle.

Exemple : Dans un collège de 320 élèves, 65% des élèves déclarent avoir un ordinateur portable. Calculer le nombre d'élèves ayant un ordinateur portable.

Nombres d'élèves	320	100
Nombres d'élèves (ayant un ordinateur portable)	X	65

$$x \times 100 = 65 \times 320$$

$$x \times 100 = 20\,800 \quad \text{donc } x = \frac{20800}{100} = 208$$

donc **208 élèves** ont un ordinateur portable.

IV) Grandeurs quotients : la vitesse moyenne

Lors d'un trajet en voiture, la vitesse n'est pas constante (accélérations, ralentissements, ...).

La **vitesse moyenne** est la vitesse qu'aurait cette voiture si elle parcourait la même distance dans le même temps en conservant la même vitesse.

On a la relation suivante :

$$\text{vitesse moyenne (en km/h)} = \frac{\text{distance (en km)}}{\text{temps (en h)}}$$

Remarque : on peut également calculer la vitesse en m/s

Exemple 1 : Calcul d'une vitesse moyenne

Une automobiliste a parcouru 180 km en 3h45min.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{180}{3,75} = 48 \text{ km/h}$$

Remarque : il est important de savoir que
0,25h = 15 minutes
0,5h = 30 minutes
0,75h = 45 minutes