Chapitre 7 :
La proportionnalité.

① Proportionnalité avec un tableau :

On dit qu'il y a proportionnalité dans un tableau lorsque l'on peut passer d'une ligne à l'autre en multipliant par un même nombre.

Exemples :

1)

2	3	5	10
4	6	10	20

×2

2)

10	5	0,3	1
1	0,5	0,03	0,1

×0,1

Les nombres 2 et 0,1 sont des coefficients de proportionnalité.

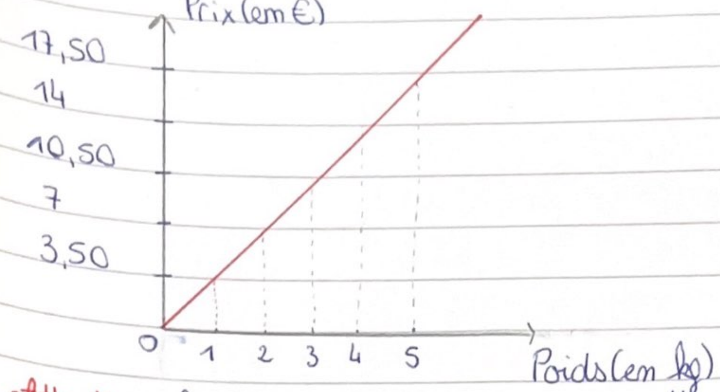
② Proportionnalité et représentation graphique :

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

Exemple : Voici un tableau de proportionnalité concernant le prix des fraises.

Poids x (en kg)	1	3	4	5
Prix y (en €)	3,50	10,50	14	17,50

Représentation graphique du tableau :



Attention : la lecture d'un graphique ne suffit pas. Il faut réaliser un calcul pour avoir une valeur exacte.

③ Quatrième proportionnelle :

Exemple : on suppose que dans une coopérative le volume et le prix du vin sont proportionnels.
15 L de vin coûtent 24 €. Combien coûtent 23 L ?

Méthode 1 : tableau de proportionnalité :

Volume de vin (en L)	15	23
Prix (en €)	24	x

$15x = 23 \times 24$

$x = \dfrac{552}{15}$

$\boxed{x = 36{,}8 €}$

23 litres de vin coûtent 36,8 €

Méthode 2 : « passage à l'unité » :

15 litres coûtent 24 €, donc 1 L coûte $24 : 15 = 1{,}6$ €
Donc 23 litres coûtent : $23 \times 1{,}6 = 36{,}8$ €.

Cela s'appelle rechercher une quatrième proportionnelle.

④ Pourcentages :

Rappel : appliquer un pourcentage à une quantité revient à la multiplier par une fraction.

Exemple : 40% de 600€ : $600 \times \frac{40}{100} = 600 \times 0,4 = 240$.

Exemple : une TV coûte 150€. On augmente son prix de 20% puis on le baisse de 20%.
Son prix est :

$150 \times \frac{20}{100} = 30$. Donc 180€ après l'augmentation, puis :

$180 \times \frac{20}{100} = 36$. D'où $180 - 36 = 144$€ après la baisse.

On ne retrouve pas le prix de départ !

Cette même TV augmente d'abord de 10% puis de 20%. A-t-elle augmenté de 30% ?

$150 \times \frac{10}{100} = 15$ donc 165€, puis : $165 \times \frac{20}{100} = 33$ d'où

$165 + 33 = 198$€ (prix définitif).

$150 \times \frac{30}{100} = 45$ d'où 195€ après augmentation de 30%.

L'augmentation totale est de $\frac{48}{150} = 0,32$ soit 32%.

Les pourcentages ne s'additionnent pas ni ne se soustraient !

⑤ Vitesse moyenne :

La vitesse d'une voiture n'est pas toujours la même tout au long d'un trajet. Mais si cette voiture parcourt 240 km en 3h, elle parcourt en moyenne 80 km durant chaque heure. On dit que sa vitesse moyenne est 80 km/h.

La vitesse moyenne « v » d'un mobile parcourant une distance d pendant une durée t est le quotient de d par t :

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

On a aussi $d = v \times t$ et $t = \frac{d}{v}$

Cette vitesse s'exprime en kilomètres par heure que l'on note km/h ($km.h^{-1}$) ou en mètres par seconde que l'on note m/s (ou $m.s^{-1}$).