

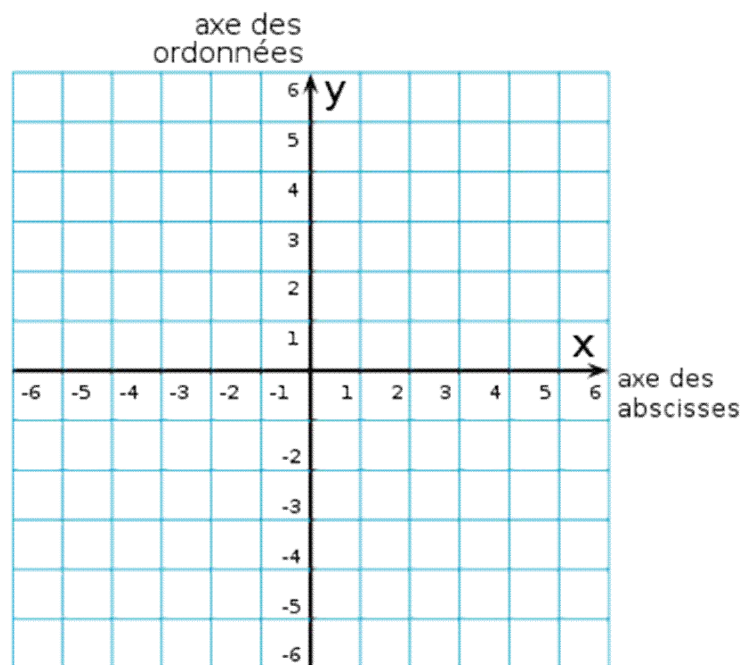
Chapitre 8 : Proportionnalité et représentation graphique

COURS

1. Représentation graphique

On représente 2 axes perpendiculaires :

- Axe des abscisses horizontal
- Axe des ordonnées vertical



On peut représenter une courbe dans ce système de 2 axes, et réaliser des lectures graphiques.

2. Premier cas de proportionnalité : le 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.

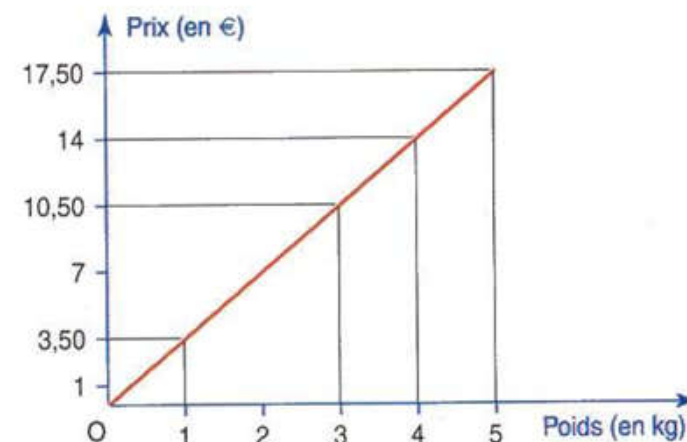
Exemples :

2	3	5	10
4	6	10	20

 $\times 2$

3. Deuxième cas de proportionnalité : le graphique

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



4. Troisième cas de proportionnalité : la quatrième proportionnelle

Volume de vin (en litres)	15	23
Prix (en euros)	24	x

On réalise un produit en croix dans un tableau de proportionnalité et l'on résoud :

$$15x = 23 \times 24 \quad ; \quad x = 36,8$$

Cette méthode de résolution s'appelle la quatrième proportionnelle.

5. Quatrième cas de proportionnalité : les pourcentages

Appliquer un pourcentage à un nombre revient à le multiplier proportionnellement à une fraction

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

6. Cinquième cas de proportionnalité : la vitesse

La vitesse moyenne v d'un mobile parcourant une distance d pendant une durée t est proportionnelle à la distance :

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

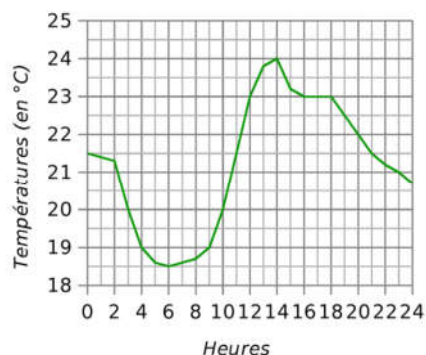
$$\text{On a aussi } d = vt \text{ et } t = \frac{d}{v}$$

EXERCICES - Proportionnalité et représentation graphique

Exercice 1

Le graphique ci-contre représente les températures relevées toutes les heures par une station météo.

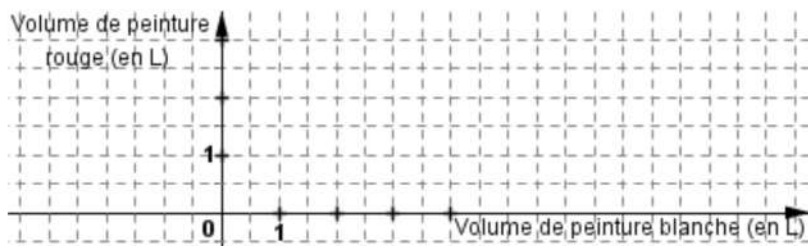
- 1) Quelle était la température à 10h ? à 21h ?
- 2) A quelles heures faisait-il 19°C ?
- 3) A quelle heure a-t-il fait le plus chaud ?
Quelle était la température ?
- 4) A quelle heure a-t-il fait le plus froid ?
Quelle était la température ?
- 5) Durant quel intervalle de temps la température a-t-elle augmenté ?



Exercice 2

Pour peindre un mur, un peintre mélange de la peinture blanche et de la peinture rouge.
Pour 2,5 L de peinture blanche, il met 1,5 L de peinture rouge. Les volumes de peinture blanche et de peinture rouge sont proportionnels.

- a) Tracer dans le repère ci-dessous la représentation graphique de cette situation.

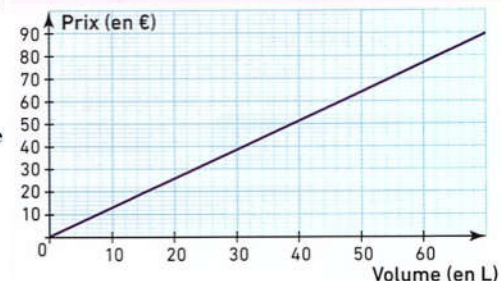


- b) Déterminer graphiquement, en laissant les pointillés apparents, une **valeur approchée** du volume **V** de peinture rouge que le peintre doit ajouter à 3,5 L de peinture blanche. $V \approx \dots\dots\dots$
- c) Calculer la valeur exacte de ce volume **V** en détaillant la démarche.
.....
.....
- d) L'assistant du peintre affirme que si l'on ajoute 3 L de peinture blanche, il faut aussi ajouter 3 L de peinture rouge. A-t-il raison ? Justifier.
.....
.....

Exercice 3

Le graphique ci-contre représente le prix à payer en fonction de la quantité d'essence achetée dans une station service.

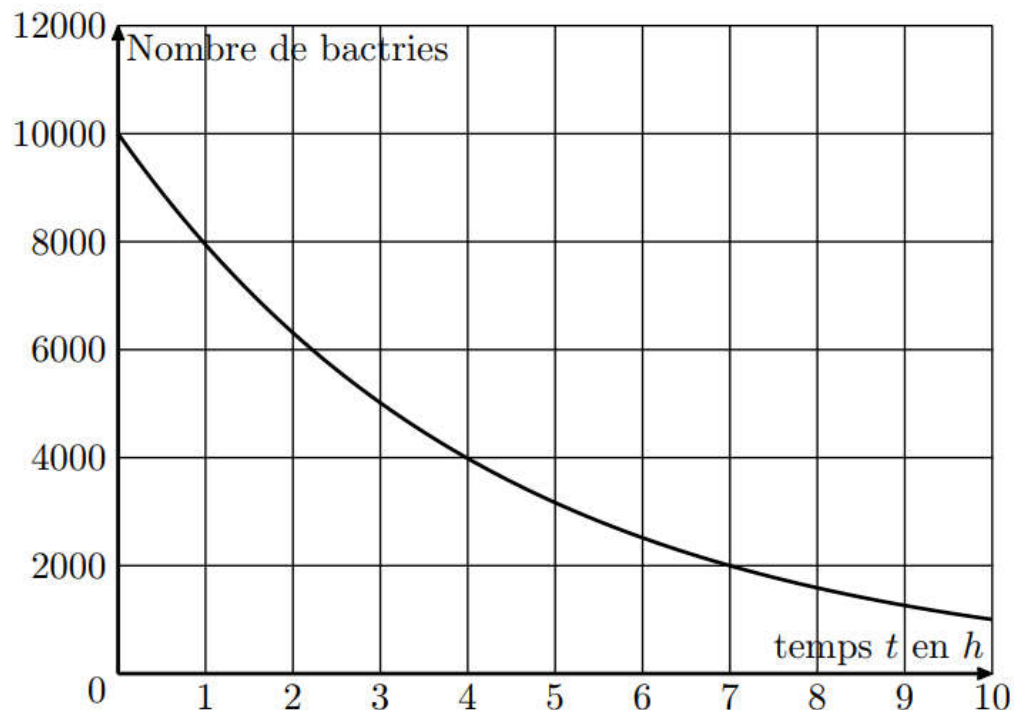
1. Quel est le prix approximatif pour un plein d'essence de 54 L ?
2. Le prix est-il proportionnel à la quantité d'essence achetée ? Justifier la réponse.
3. Quelle quantité d'essence ai-je achetée si je paye 100€ ? Arrondir au litre près. Justifier la réponse.



Exercice 4

On souhaite tester l'efficacité d'un antibiotique pour lutter contre la bactérie légionnelle. On introduit l'antibiotique dans un récipient qui contient 10^4 bactéries légionnelles au temps $t=0$. La représentation graphique ci-dessous donne le nombre de bactéries dans le récipient en fonction du temps.

1. Au bout de 3 heures, combien reste-t-il environ de bactéries légionnelles dans le récipient ?
2. Au bout de combien de temps environ reste-t-il 6 000 bactéries légionnelles dans le récipient ?



Exercice 5

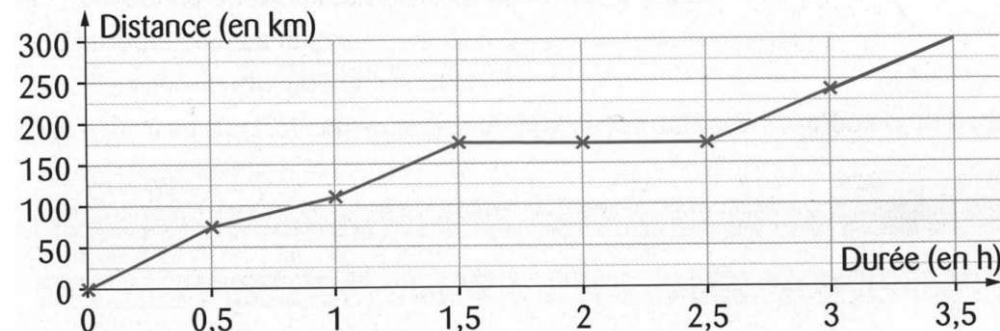
Le tableau ci-dessous donne la **distance de freinage** d'un scooter en fonction de la vitesse (ne pas confondre avec la **distance d'arrêt** qui lui est supérieure car, à la **distance de freinage**, il faut ajouter la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur. Ce temps de réaction est plus ou moins long suivant les individus, leur état de fatigue, leur alcoolémie... Sa durée moyenne est de 1 à 2 secondes).

Vitesse (km.h ⁻¹)	5	10	15	20	25	30	35	40	45
Distance (m)	1	2	4	7	10	14	19	24	30

- Y a-t-il proportionnalité entre la distance de freinage et la vitesse ? Justifier.
- Sur une feuille de **papier millimétré**, représenter graphique la distance en fonction de la vitesse.
Unité sur l'axe des abscisses : 10 mm pour 5 km.h⁻¹. Unité sur l'axe des ordonnées : 5 mm pour 1 m.
- Peut-on répondre à la question 1) sans faire de calculs (*avec le graphique*) ? Justifier.

Exercice 6

Le graphique ci-dessous représente l'exemple précédent de l'automobiliste où la distance parcourue dépend de la durée du trajet.



- La distance parcourue est-elle proportionnelle à la durée ?
- Pour quelle durée la distance parcourue par l'automobiliste est supérieure à 150 km ?

Exercice 7

- Ce tableau indique la température à certaines altitudes, un jour donné.

Altitude	0 m	500 m	1 500 m	2 500 m	3 500 m
Température	0°C	-3,2°C	-9,6°C	-16°C	-22,4°C

- Représenter graphiquement ce tableau (unités graphiques : 1 cm pour 500 m en abscisses, et 0,5 cm pour 1°C en ordonnées).
 - Indiquer s'il s'agit d'un tableau de proportionnalité, en utilisant le graphique, puis en utilisant le tableau.
- En réalité, on estime que lorsqu'il fait sec, par exemple 20°C au niveau de la mer, la température baisse de 1°C chaque fois que l'on monte de 100 m.
Y a-t-il proportionnalité entre l'altitude et la température ?

EXERCICES - Proportionnalité

Exercice 8

Compléter les tableaux de proportionnalité ci-dessous en détaillant le calcul :

1.

14	63
11	x

2.

1,8	x
2,7	39

Exercice 9

Un cinéma propose les tarifs suivants :

Nombre de séances	1	4	12
Prix à payer (en €)	7	28	80

Le prix est-il proportionnel au nombre de séances ? Justifier la réponse.

Exercice 10

Pour préparer du foie gras, on doit préalablement saupoudrer le foie gras d'un mélange de sel et de poivre. Ce mélange doit être élaboré selon les proportions suivantes : une dose de poivre pour trois doses de sel. Complète le tableau suivant en justifiant :

Poivre (en g)	10			35		
Sel (en g)		60	36		90	75

Exercice 11

Sur l'étiquette d'une bouteille d'un litre de jus d'orange, on lit :

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 mL	
Protéines	0,4 g
Glucides	11,8 g
Lipides	< 0,1 g
Valeur énergétique moyenne : 50 Kcal	

Volume de jus d'orange	200 mL	250 mL	1 L	2 L
Protéines				
Glucides				
Lipides				
Valeur énergétique				

Compléter le tableau ci-contre en justifiant :

Exercice 12

Anna achète du tissu pour faire des rideaux.

Le prix est proportionnel à la longueur du tissu : 4 m de tissu sont vendus 31 €.

1. Calculer le prix de 6,40 m de tissu.

2. Calculer la longueur de tissu correspondant à 71,30 €.

(On pourra faire un tableau de proportionnalité)

Exercice 13

Voici deux tableaux ; en utilisant les produits en croix, dire si ce sont des tableaux de proportionnalité ou non. Détailler les calculs.

1)

31,5	6
36,8	7

2)

$\frac{25}{4}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{15}{8}$	$\frac{2}{5}$

Exercice 14

Voici deux tableaux de proportionnalité.

En utilisant l'égalité des produits en croix, calculer les valeurs exactes de x et y .

Détailler les calculs.

1)

4	5
7	x

2)

y	6
3,4	8,5

Exercice 15

Voici deux tableaux ; en utilisant les produits en croix, dire si ce sont des tableaux de proportionnalité ou non. Détailler les calculs.

1)

10,2	7
4,4	3

2)

$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{8}$
2	$\frac{9}{20}$