

# Séquence 8 : Proportionnalité

   **OBJECTIFS :**   

À la fin de cette Séquence 8, je dois <b>connaître</b> ...	Pour m'entraîner :
Les définitions de « proportionnel » et de « coefficient de proportionnalité ».	Cours partie A
Les différentes méthodes de calcul d'une quatrième proportionnelle.	Cours partie B
Les définitions d'« échelle » et de « pourcentage ».	Cours partie C

Je dois <b>savoir faire</b> ...	Pour m'entraîner :		
	☆	☆☆	☆☆☆
Reconnaître une situation de proportionnalité.	n°1, 2, 3	n°4, 5	n°6
Calculer une quatrième proportionnelle.	n°7, 8, 9	n°10, 11, 12	n°13
Calculer et utiliser une échelle.	n°14, 15	n°16	n°17, 18
Appliquer un pourcentage.	n°19, 20	n°21, 22	n°23
Résoudre des problèmes impliquant la proportionnalité.	Voir tous les exercices		

## A) Reconnaître une situation de proportionnalité

### **Définition 1 : Proportionnalité**



Deux grandeurs sont **proportionnelles** si on passe de l'une à l'autre en **multipliant toujours par un même nombre**, appelé **coefficient de proportionnalité**.

### **Exemple(s) :**

Des *t-shirts* sont vendus à l'unité. Un *t-shirt* coûte 11 €.

1) Quelles sont les 2 grandeurs étudiées ?

Les deux grandeurs sont :

-  Le **nombre de *t-shirts* achetés**.
-  Le **prix à payer (en euros)**.

2) Sont-elles proportionnelles ?



Le **prix à payer** s'obtient en multipliant le **nombre de *t-shirts*** par 11. C'est donc bien une situation de proportionnalité de **coefficient de proportionnalité 11**.

### **Exemple(s) :**

Maïa a mis 10 minutes pour faire ses deux exercices de français, et 24 minutes pour faire ses quatre exercices d'anglais.

1) Quelles sont les 2 grandeurs étudiées ?

Les deux grandeurs sont :

-  Le **nombre d'exercices à faire**.
-  Le **temps passé (en minutes)**.

2) Sont-elles proportionnelles ?

Maïa a besoin de **5 minutes** par exercice de français ( $10 \div 2 = 5$ ), et de **6 minutes** par exercice d'anglais ( $24 \div 4 = 6$ ).

On ne peut donc pas multiplier le **nombre d'exercices** toujours par le même nombre pour obtenir le **temps passé**. Ce n'est pas proportionnel.

## B) Calculer une quatrième proportionnelle


Lorsque l'on est dans une situation de proportionnalité, on peut faire un **tableau de proportionnalité** (avec chacune des deux grandeurs dans une ligne). Si 3 cases de ce tableau sont remplies, on peut **calculer la 4<sup>ème</sup> valeur**.

### ☞ Méthode 1 : Calculer le coefficient de proportionnalité

Dans un tableau de proportionnalité, le coefficient permet de **passer de la ligne du haut à celle du bas**. Il s'obtient en choisissant une colonne remplie et en **divisant le nombre du bas par celui du haut** :

**Exemple** : Younès a téléchargé un film de 4 Go (gigaoctets) en 5 minutes. Combien de temps lui faudra-t-il pour télécharger une série entière de 10 Go ?

Taille du fichier (en Go)	4	10
Durée de téléchargement (en min)	5	$1,25 \times 10 = 12,5$



1) Calcule le coefficient de proportionnalité (à l'aide de la première colonne) :

$$5 \div 4 = 1,25$$

2) Complète le tableau à l'aide du coefficient de proportionnalité, puis conclus :

Il lui faudra donc 12,5 min, soit **12 min et 30 secondes** pour télécharger la série.

### ☞ Méthode 2 : Passage par l'unité

On peut parfois passer par « Combien coûte/représente/vaut/...1 unité de telle grandeur ? » :

**Exemple** : En randonnée, Marianne marche toujours à la même vitesse. En 3 h, elle parcourt 12 km. Combien parcourt-elle en 5 heures ?

Temps de marche (en h)	3	$3 \div 3 = 1$	$1 \times 5 = 5$
Distance parcourue (en km)	12	$12 \div 3 = 4$	$4 \times 5 = 20$

Si Marianne parcourt 12 km en 3 h :

☞ En 1 h, elle parcourt donc 3 fois **moins de distance**, soit  $12 \div 3 = 4$  km.

☞ Puis en 5 h, elle parcourt donc 5 fois **plus de distance**, soit  $4 \times 5 = 20$  km.

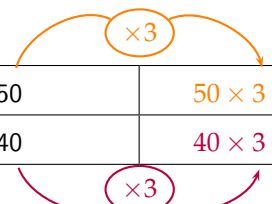
Marianne parcourt donc **20 km** en 5 h.

### ☞ Méthode 3 : Multiplier une colonne

Pour obtenir une nouvelle colonne dans le tableau, on peut **multiplier (ou diviser) les nombres d'une colonne par un même nombre**.

**Exemple** : Pour fabriquer 50 sacs, une usine a besoin de 40 m<sup>2</sup> de tissu. Combien lui faut-il de tissu pour fabriquer 150 sacs ?

Nombre de sacs	50	$50 \times 3 = 150$
Surface de tissu (en m <sup>2</sup> )	40	$40 \times 3 = 120$



Il lui faut donc **120 m<sup>2</sup> de tissu** pour fabriquer 150 sacs.

## C) Applications de la proportionnalité (échelles et pourcentages)

### 1. Échelles

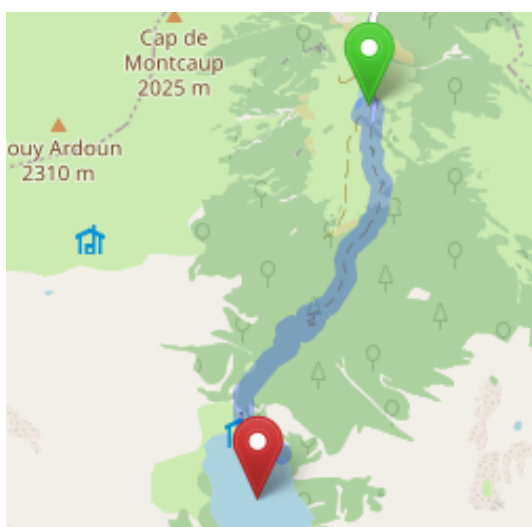
#### 📌 Définition 2 : Échelle

Pour dessiner une carte par exemple, ou au contraire représenter de très petits éléments, il faut effectuer une **réduction** ou un **agrandissement**. Pour ne pas déformer les distances, **les longueurs représentées doivent être proportionnelles aux longueurs réelles**. Le coefficient de proportionnalité est appelé **échelle** :

$$\text{Échelle} = \frac{\text{Longueur représentée}}{\text{Longueur réelle}} \text{ DANS LA MÊME UNITÉ!}$$

- ☞ Si l'échelle représentée est **inférieure à 1**, alors c'est **une réduction**.
- ☞ Si l'échelle représentée est **supérieure à 1**, alors c'est **un agrandissement**.

#### 📌 Exemple(s) :



Le plan ci-contre est à l'échelle  $\frac{1}{72\,000}$ .

1) Qu'est-ce que cela signifie ?

Cela signifie que **1 cm sur le plan** représente **72 000 cm dans la réalité**.

2) On a représenté le chemin de randonnée entre les Granges d'Astau et le lac d'Oô (dans les Pyrénées). En considérant que la longueur du chemin sur la carte est d'environ **5 cm**, quelle est sa longueur réelle ?

On peut faire un tableau de proportionnalité :

Longueur sur le plan (en cm)	1	5	$\times 72\,000$
Longueur réelle (en cm)	72 000	?	

La longueur réelle est donc de  $5 \times 72\,000 = 360\,000 \text{ cm} = 3,6 \text{ km}$ .

#### 📌 Exemple(s) :

Avec son microscope, Léa prend en photo un acarien à l'échelle  $\frac{80}{1}$ .

1) Qu'est-ce que cela signifie ?

Cela signifie que **80 mm sur la photo** représente **1 mm dans la réalité**.

2) Sur la photo, l'acarien mesure 24 mm. Combien mesure-t-il en réalité ?

On peut faire un tableau de proportionnalité :

$\times 80$	Longueur sur la photo (en mm)	80	24	$\div 80$
	Longueur réelle (en mm)	1	?	

La longueur réelle est donc de  $24 \div 80 = 0,3 \text{ mm}$ .

Parmi les 2 exemples ci-dessus, lequel correspond à un agrandissement, et lequel à une réduction ?

- ☞ Dans le premier exemple,  $\frac{1}{72\,000} < 1$  donc **la carte est une réduction de la réalité**.
- ☞ Dans le second exemple,  $\frac{80}{1} > 1$  donc **la photo est un agrandissement de la réalité**.

## 2. Pourcentages

### 🔗 Définition 3 : Pourcentage

Un pourcentage est une situation de proportionnalité dans laquelle **on ramène le total à 100**.

#### 🔗 Exemple(s) :

Que signifient les pourcentages suivants ?

🔗 15 % : **15 pour un total de 100**.

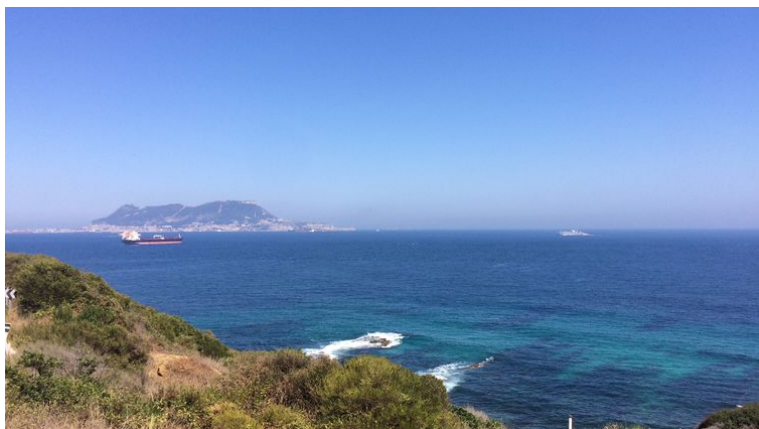
🔗 73 % : **73 pour un total de 100**.

🔗 50 % : **50 pour un total de 100, soit la moitié (donc  $50\% = \frac{1}{2} = 0,5$ )**.

🔗 25 % : **25 pour un total de 100, soit le quart (donc  $25\% = \frac{1}{4}$ )**.

🔗 200 % : **200 pour un total de 100, soit le double**.

#### 🔗 Exemple(s) :



La photographie ci-contre a été prise au détroit de Gibraltar, qui marque l'entrée de la Mer Méditerranée. Cette mer contient environ **4 % de sel**.

1) Qu'est-ce que cela signifie ?

Cela signifie qu'il y a **4 g de sel** dans **100 g d'eau de mer**, ou encore que la **masse de sel** et la **masse d'eau de mer** sont proportionnelles, avec un coefficient de  $\frac{4}{100} = 0,04$ .

2) Quelle masse de sel est contenue dans 680 g d'eau de mer ?

On peut faire un tableau de proportionnalité :

$\div 0,04$	Masse de sel (en g)	4	?
	Masse d'eau (en g)	100	680

$\times 0,04$

La masse de sel dans **680 g d'eau de mer** est donc de  $680 \times 0,04 = 27,2$  g.

## Exercices

## A) Reconnaître une situation de proportionnalité

## Exercice 1 : ☆



Un magasin vend deux types de boîtes de gazon à semer :

Masse de gazon (en kg)	3	5
Surface couverte (en m <sup>2</sup> )	105	200

La surface couverte et la masse de gazon sont-elles proportionnelles ?

Calculons les quotients pour savoir si on peut passer de la première à la seconde ligne en multipliant toujours par un même nombre :

$$\frac{105}{3} = 35 \quad \text{et} \quad \frac{200}{5} = 40$$

Ces deux grandeurs **ne sont donc pas proportionnelles**.

## Exercice 2 : ☆



Pendant les deux semaines de vacances d'hiver, Yousra a lu un livre de 210 pages. Pendant les neuf semaines de vacances d'été, elle a lu 5 livres pour un total de 945 pages.

Le nombre de pages lues par Yousra est-il proportionnel au nombre de semaines de vacances ?

Représentons la situation avec un tableau :

Nombre de semaines de vacances	2	9
Nombre de pages lues	210	945

Pour savoir si on peut passer de la première à la seconde ligne en multipliant toujours par un même nombre, il faut calculer les quotients :

$$\frac{210}{2} = 105 \quad \text{et} \quad \frac{945}{9} = 105$$

Ces deux grandeurs **sont donc bien proportionnelles**, de coefficient de proportionnalité 105.

## Exercice 3 : ☆

1) Un athlète court le 50 m en 5 s, le 100 m en 10 s et le 200 m en 22 s. La distance parcourue est-elle proportionnelle au temps de parcours ?

Distance parcourue (en m)	50	100	200
Durée (en s)	5	10	22

$$\frac{50}{5} = 10 \quad \frac{100}{10} = 10 \quad \frac{200}{22} \approx \textcircled{9,1}$$

**Non**, ce n'est PAS une situation de proportionnalité.

2) Un premier paquet de 4 yaourts est vendu à 1,20 €, et un second paquet de 8 yaourts est vendu à 2,40 €. Le prix des yaourts est-il proportionnel au nombre de yaourts ?

Il y a **2 fois plus de yaourts dans le second paquet** ( $8 = 4 \times 2$ ) et il **coûte 2 fois plus cher** ( $2,40 = 1,20 \times 2$ ).

**Oui**, c'est bien une situation de proportionnalité (on peut aussi faire un tableau de proportionnalité).

3) Youssef a neuf ans et mesure 1,42 m. Peut-on calculer sa taille quand il aura 18 ans ?

**Non**, car la taille d'une personne n'est pas proportionnelle à son âge. Sinon, Youssef devrait mesurer  $1,42 \times 2 = 2,84$  m à 18 ans !

## Exercice 4 : ☆☆

Laurence a pesé les pommes de son verger par paquet. Voici ses résultats :

Nombre de pommes	5	6	11	12
Masse (en g)	1 250	1 300	2 600	2 600

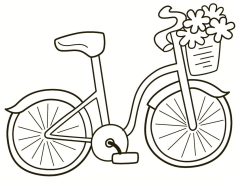
Les pommes de Laurence ont-elles toutes la même masse ? Justifier.

Calculons les quotients pour voir si c'est proportionnel :

$$\frac{1\,250}{5} = 250 \quad \frac{1\,300}{6} = \frac{2\,600}{12} \approx 216,7 \quad \frac{2\,600}{11} \approx 236,4$$

**Non**, ce n'est pas proportionnel, donc les pommes n'ont pas toutes la même masse.

### Exercice 5 : ☆☆☆



Marc se promène à vélo dans son quartier et compte le nombre de tours que fait sa roue avant. Voici ce qu'il a relevé :

Nombre tours de roue	21	42	63
Distance (en m)	40	80	120

La distance parcourue est-elle proportionnelle au nombre de tours de roue ? Justifier.

$$\frac{21}{40} = 0,525$$

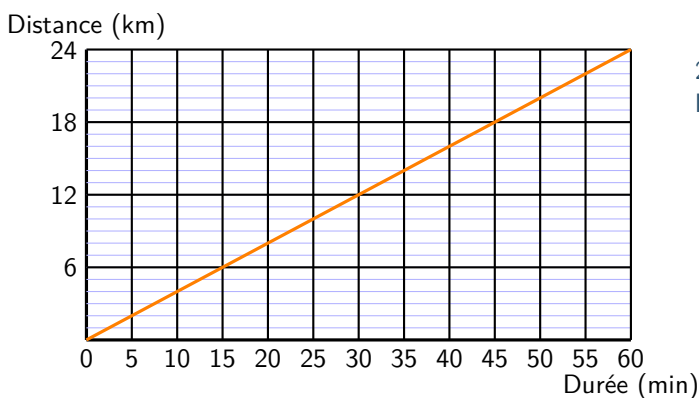
$$\frac{42}{80} = 0,525$$

$$\frac{63}{120} = 0,525$$

Oui, c'est bien une situation de proportionnalité.

### Exercice 6 : ☆☆☆

Sur le graphique ci-dessous, on a représenté la distance parcourue par un cycliste en fonction de la durée de son trajet :



1) Complète le tableau ci-dessous à l'aide du graphique :

Durée (min)	10	20	30	35	50	55	60
Distance (km)	4	8	12	14	20	22	24

2) Ce tableau représente-t-il une situation de proportionnalité ? Justifier.

$$\frac{10}{4} = 2,5 \quad \frac{20}{8} = 2,5 \quad \frac{30}{12} = 2,5 \quad \frac{35}{14} = 2,5$$

$$\frac{50}{20} = 2,5 \quad \frac{55}{22} = 2,5 \quad \frac{60}{24} = 2,5$$

Oui, c'est bien une situation de proportionnalité.

## B) Calculer une quatrième proportionnelle

### Exercice 7 : ☆

Complète les tableaux de proportionnalité :

5	8	9	10	×7
35	56	63	70	

4,5	6	8	10,5	×4
18	24	32	42	

4	7	10	12	×1,5
6	10,5	15	18	

4	5,5	6,5	7,2	×0,6
2,4	3,3	3,9	4,32	

### Exercice 8 : ☆

1) Sur le stand de M. Marchand, les patates douces sont vendues au kilogramme. On peut y voir les étiquettes suivantes :

« 3 kg pour 8,10 € » et « 2 kg pour 5,40 € »

Réponds aux questions ci-dessous en faisant un tableau de proportionnalité :

a. Combien coûtent 5 kg de patates douces ?

b. Combien coûtent 10 kg de patates douces ?

c. Combien coûte 1 kg de patates douces ?

d. Combien coûtent 500 g de patates douces ?

M (kg)	3	2	3 + 2 = 5	5 × 2 = 10	2 ÷ 2 = 1	1 ÷ 2 = 0,5
P (€)	8,1	5,4	8,1 + 5,4 = 13,5	13,5 × 2 = 27	5,4 ÷ 2 = 2,7	2,7 ÷ 2 = 1,35

⚠ L'exercice 8 continue en p.7 ⚠

2) À la station-service, dix litres d'essence coûtent 12,50 €. **Quel est le prix d'un litre d'essence ?**

$$12,50 \div 10 = 1,25$$

Un litre d'essence coûte donc **1,25 €**.

3) Quatre matelas identiques empilés les uns sur les autres forment une pile d'un mètre de haut.

a. Si on empile douze de ces matelas, quelle hauteur aura cette pile ?

$12 = 4 \times 3$  donc il y a 3 fois plus de matelas. Donc la pile fera **3 m de haut**.

b. Si on empile treize de ces matelas, quelle hauteur aura cette pile ?

Faisons un passage par l'unité :

☞ 4 matelas font 1 m = 100 cm de haut. Donc **1 matelas fait  $100 \div 4 = 25$  cm de haut**.

☞ Treize matelas font donc :  $25 \times 13 = 325$  cm de haut.

### ☞ Exercice 9 : ☆

1) Ludo boit 2 L d'eau par jour. **Combien boit-il en 4 jours ?**

$$2 \text{ L} \times 4 = 8 \text{ L}$$

Ludo boit **8 L d'eau en 4 jours**.

2) Trois beignets pèsent 315 g. **Combien pèsent neuf beignets ?**

$$3 \text{ beignets} \times 3 = 9 \text{ beignets} \quad \text{donc} \quad 315 \text{ g} \times 3 = 945 \text{ g}$$

Neuf beignets pèsent 3 fois plus lourd que trois beignets, donc ils pèsent **945 g**.

3) Alain récolte 74 tonnes de blé sur 10 hectares. **Combien récolte-t-il sur 5 hectares ?**

$$10 \text{ hectares} \div 2 = 5 \text{ hectares} \quad \text{donc} \quad 74 \text{ T} \div 2 = 37 \text{ T}$$

5 hectares sont 2 fois plus petits que 10 hectares, Alain récolte donc **37 T sur 5 hectares**.

### ☞ Exercice 10 : ☆☆

Le film *Le Hobbit* a été tourné à 48 images par seconde.

1) Combien d'images compte 1 minute du film ?

2) Même question pour 1 heure de film.

3) Le film dure 2 h 49 min. De combien d'images est-il constitué ?

On peut répondre à toutes ces questions avec un tableau de proportionnalité, en se rappelant également que **1 min = 60 s**, et **1 h = 60 min = 3 600 s** :

Durée (s)	1 s	1 min = <b>60 s</b>	1 h = <b>60 min = 3 600 s</b>	2 h 49 min = $2 \times 3 600 + 49 \times 60 =$ <b>10 140 s</b>
Nb d'images	48	$48 \times 60 =$ <b>2 880</b>	$2 880 \times 60 =$ <b>172 800</b>	$10 140 \times 48 =$ <b>486 720</b>

Diagramme de proportionnalité : des flèches indiquent des multiplications par 60 (de 1 s à 1 min, de 1 min à 1 h) et par 48 (de la durée à la durée en secondes, et de la durée en secondes au nombre d'images).

### ☞ Exercice 11 : ☆☆

Un robinet a un débit d'eau régulier de trois litres par minute.

**Combien de litres d'eau s'écoulent en 2 minutes ? en 1 heure ? en 1 h 30 min ?**

On peut répondre à toutes ces questions avec un tableau de proportionnalité, en se rappelant également que **1 h = 60 min** :

Durée (min)	1	<b>2</b>	1 h = <b>60 min</b>	1 h 30 min = $60 + 30 =$ <b>90 min</b>
Quantité d'eau (L)	3	$2 \times 3 =$ <b>6</b>	$60 \times 3 =$ <b>180</b>	$90 \times 3 =$ <b>270</b>

Diagramme de proportionnalité : une flèche indique une multiplication par 3 (de la durée à la quantité d'eau).

### Exercice 12 : ☆☆☆

Un magasin vend des bonbons à 0,60 € l'un. Elwan achète 13 bonbons, Nathalie en achète 24, et Nadia en achète 37.

**Combien chacun va-t-il payer ?**

Faisons un tableau de proportionnalité :

Élève	Elwan	Nathalie	Nadia
Nombre de bonbons	13	24	37
Prix (€)	$13 \times 0,6 = 7,8$	$24 \times 0,6 = 14,4$	$37 \times 0,6 = 22,2$

×0,6

Donc **Elwan va payer 7,80 €**, **Nathalie va payer 14,40 €** et **Nadia va payer 22,20 €**.

### Exercice 13 : ☆☆☆

Le robinet d'un lavabo fuit : il perd 10 cL par minute.

1) Quelle quantité d'eau, en cL, s'écoule en une heure ?

Une heure contient 60 minutes, donc en il s'écoule  $10 \text{ cL} \times 60 = 600 \text{ cL}$  en une heure.

2) Quelle quantité d'eau, en cL, s'écoule en une journée ? Convertir ensuite ce résultat en L.

Une journée contient 24 heures, donc en il s'écoule  $600 \text{ cL} \times 24 = 14\,400 \text{ cL}$  en une journée.

Convertissons ce résultat en L (on peut s'aider d'un tableau) :  $14\,400 \text{ cL} = 144 \text{ L}$ .

3) Combien de temps faudra-t-il pour que  $1 \text{ m}^3$  d'eau se soit écoulé de ce robinet ? (Rappel :  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$ )

×10	Durée (min)	1	$100\,000 \div 10 = 10\,000$
	Quantité d'eau (cL)	10	$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L} = 100\,000 \text{ cL}$

÷10

Il faudra donc **10 000 minutes**, soit **166 heures et 40 minutes**, soit **6 jours, 22 heures et 40 minutes** pour que  $1 \text{ m}^3$  d'eau se soit écoulé. En effet :

$$10\,000 = 166 \times 60 + 40 \quad \text{et} \quad 166 = 6 \times 24 + 22$$

## C) Appliquer la proportionnalité (échelles et pourcentages)

### 1. Échelles

#### Exercice 14 : ☆

La chambre de Léo a la forme d'un rectangle qui mesure 4,3 m sur 5 m.

**Combien mesure cette chambre sur le plan qu'il réalise à l'échelle  $\frac{1}{50}$  ?**

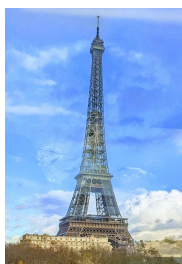
L'échelle  $\frac{1}{50}$  signifie que **1 cm sur le plan** représente **50 cm dans la réalité**. Faisons un tableau de proportionnalité :

Longueur dans la réalité (cm)	50	$4,3 \text{ m} = 430 \text{ cm}$	$5 \text{ m} = 500 \text{ cm}$
Longueur sur le plan (cm)	1	$430 \div 50 = 8,6$	$500 \div 50 = 10$

÷50

Sur le plan de Léo, sa chambre sera donc représentée par un rectangle qui mesure **8,6 cm sur 10 cm**.

#### Exercice 15 : ☆



La tour Eiffel mesure 324 m de haut. Louis affirme que s'il fait une maquette à l'échelle  $\frac{1}{100}$ , elle ne dépassera pas 3 m de haut.

**A-t-il raison ? Justifier.**

Longueur réelle (m)	100	324
Longueur maquette (m)	1	$324 \div 100 = 3,24$

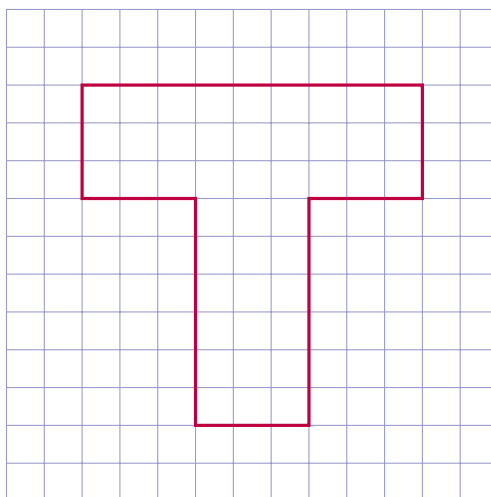
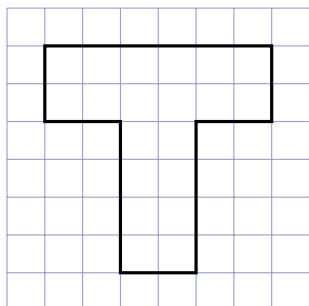
÷100

La maquette de Louis mesurera **3,24 m de haut**, donc **Louis se trompe**. *Pour l'anecdote : j'ai pris moi-même la photo qui illustre cet exercice.*



### Exercice 16 : ☆☆☆

Construis un agrandissement de la figure ci-dessous, telle que la figure agrandie ait une hauteur de 9 carreaux :



Calculs, justification :

On peut faire un tableau de proportionnalité :

Original	6	2	4
Agrandissement	9	3	6

Le coefficient de proportionnalité est de  $9 \div 6 = 1,5$ .

### Exercice 17 : ☆☆☆

Loïc possède une dédicace de son chanteur préféré sur un post-it carré de 8 cm de côté. Il en fait un agrandissement à l'échelle  $\frac{3}{1}$  pour l'afficher dans sa chambre. **Quelle est l'aire de sa nouvelle dédicace ?**

**Attention, les aires des 2 figures ne sont pas proportionnelles ! Seules les longueurs le sont.** Il faut donc commencer par calculer les nouvelles dimensions, PUIS calculer l'aire de la version agrandie :

L'échelle est de  $\frac{3}{1}$ , ce qui signifie qu' **1 cm sur la dédicace originale** correspond à **3 cm sur la dédicace agrandie** . Il faut donc multiplier les longueurs par 3 :

$$8 \times 3 = 24$$

La nouvelle dédicace est donc un **carré de côté 24 cm**. Son aire vaut donc :

$$A_{\text{dédicace agrandie}} = 24 \times 24 = 576 \text{ cm}^2$$

### Exercice 18 : ☆☆☆



La distance à vol d'oiseau (en ligne droite) entre Nancy et Strasbourg est d'environ 120 km.

1) Calculer l'échelle de cette carte :

En mesurant sur la carte, on observe que **la distance sur la carte entre ces deux villes est de 2,4 cm** . Convertissons la **distance réelle** en cm :

$$120 \text{ km} = 120\,000 \text{ m} = 12\,000\,000 \text{ cm}$$

L'échelle de cette carte est donc de :

$$\frac{2,4}{12\,000\,000} = \frac{1}{5\,000\,000} \text{ (voir q.2 pour le 1 au numérateur)}$$

2) En déduire la distance à vol d'oiseau entre Strasbourg et Troyes :

En mesurant sur la carte, on observe que **la distance sur la carte entre ces deux villes est de 6 cm** :

Plan (cm)	2,4	1	6
Réelle (cm)	12 000 000	5 000 000	30 000 000

Annotations:  $\div 2,4$  (from 2,4 to 1),  $\div 2,4$  (from 6 to 1),  $\times 5\,000\,000$  (from 1 to 5 000 000).

La distance entre Strasbourg et Troyes est donc d'environ  $30\,000\,000 \text{ cm} = 300 \text{ km}$

## 2. Appliquer un pourcentage

### Exercice 19 : ☆

Effectue les calculs suivants :

☞ 29 % de 93 =  $0,29 \times 93 = 26,97$

☞ 3 % de 5 000 =  $0,03 \times 5\,000 = 150$

☞ 87 % de 625 =  $0,87 \times 625 = 543,75$

☞ 12 % de 500 =  $0,12 \times 500 = 60$

☞ 7 % de 2 000 =  $0,07 \times 2\,000 = 140$

☞ 20 % de 720 =  $0,2 \times 720 = 144$

☞ 151 % de 80 =  $1,51 \times 80 = 120,8$

### Exercice 20 : ☆

1) Anaïs a mangé une tablette entière de chocolat de 200 g. Sur l'emballage, elle lit « 55% de sucre ». **Quelle masse de sucre a-t-elle avalée ?**

Masse de chocolat (g)	100	200
Masse de sucre (g)	55	?

(×0,55)

Le coefficient de proportionnalité est  $55 \div 100 = 0,55$ .

Anaïs a donc avalé  $200 \times 0,55 = 110$  g de sucre.

2) Titouan a reçu 80 € pour son anniversaire, dont 25 % ont été donnés par sa tante. **Combien d'euros sa tante lui a-t-elle donnés ?**

Argent total (€)	100	80
Argent donné par la tante (€)	25	?

(×0,25)

Le coefficient de proportionnalité est  $25 \div 100 = 0,25$ .

La tante de Titouan lui a donc donné  $80 \times 0,25 = 20$  €.

3) Sur un paquet de 250 g de pâtes d'Alsace, il est écrit « œufs frais : 30% ». **Quelle est la masse d'œufs frais dans ce paquet ?**

Masse de pâtes (g)	100	250
Masse d'œufs frais (g)	30	?

(×0,3)

Le coefficient de proportionnalité est  $30 \div 100 = 0,3$ .

Dans ce paquet il y a donc  $250 \times 0,3 = 75$  g d'œufs frais.

### Exercice 21 : ☆☆

Au collège de Sissatroy, 65 % des 840 élèves sont demi-pensionnaires (DP).

1) Quel est le pourcentage d'élèves externes ?

En additionnant les élèves DP et externes on doit obtenir 100 % des élèves (la totalité) :  $100 - 65 = 35$ .

Il y a donc **35 % d'élèves externes**.

2) Calcule le nombre d'élèves DP et externes :

Catégorie	Total	DP	Externes
Proportion	100 %	65 %	35 %
Nombre d'élèves	840	$65 \times 8,4 = 546$	$35 \times 8,4 = 294$

(×8,4)

Le coefficient de proportionnalité est  $840 \div 100 = 8,4$ .

Il y a donc **546 élèves demi-pensionnaires** et **294 élèves externes** (et on a bien  $546 + 294 = 840$ ).

👉 **Exercice 22** : ☆☆☆

1) Un pantalon dont le prix initial était de 110 € est soldé avec 20 % de réduction. **Quel est son nouveau prix ?**

Calculons d'abord le montant de la réduction :  $110 \times 0,2 = 22$ .

Calculons ensuite le nouveau prix :  $110 - 22 = 88$  €.

Le nouveau prix de ce pantalon est donc de **88 €**.

2) Esther a commandé son nouveau smartphone sur Internet, au prix de 235 €. Elle a dû verser un acompte de 10 % au moment de sa commande.

a. **Quel est le montant de cet acompte ?**

10 % de 235 € =  $0,1 \times 235 = 23,5$  €.

Esther a donc versé un acompte de **23,5 €**.

b. **Combien lui reste-t-il à payer ?**

$$235 - 23,5 = 211,5$$

Esther doit encore payer **211,5 €**.

👉 **Exercice 23** : ☆☆☆

Voici ce qu'affiche l'écran d'ordinateur portable d'Émeline :

 **58 %**  
**2 heures et 54 minutes restantes**

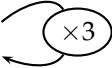
**Lorsque la batterie est entièrement chargée, combien de temps Émeline peut-elle se servir de son ordinateur sans le brancher sur secteur ?**

Commençons par convertir la durée affichée en minutes :

$$2 \text{ h } 54 \text{ min} = 2 \times 60 \text{ min} + 54 \text{ min} = 174 \text{ min}$$

On peut ensuite faire un tableau de proportionnalité :

Catégorie	Restant	Total
Proportion	58 %	100 %
Durée (min)	174	$100 \times 3 = 300$



Le coefficient de proportionnalité est  $174 \div 58 = 3$ .

Le portable d'Émeline peut donc rester allumé sur batterie pendant **300 min, soit  $300 \div 60 = 5$  heures**.

# Brouillon







Lined writing area for student notes, featuring a vertical margin line on the left and horizontal dotted lines.