

Compétence 1

Compléter un tableau de nombres représentant une relation de proportionnalité

 Tous les tableaux ci-dessous sont des tableaux représentant une situation de proportionnalité.

Utiliser le principe de proportionnalité

Quantité (L)	4	8	36	2
Prix (€)	26			

Passer par l'unité

Nombre de bouteilles	Prix (en €)
6	4,14
+6	+6
1	0,69
+6	+6
11	7,59
+6	+6
17	

Autre méthode

Œufs	6	7	8	9	10	11	12
Prix (€)	1,62	1,89	2,16	2,43	2,70	2,97	3,24

Puisque $17 = 10 + 7$, le prix de 17 œufs est égal à la somme du prix de 10 œufs et du prix de 7 œufs. Le prix pour 17 œufs est 4,59 €.

Utiliser un quotient

Prix payé (€)	7,50	11
Masse de viande (g)	300	?

La masse à acheter sera $300 \text{ g} \times \frac{11}{7,50} = \frac{300 \text{ g} \times 11}{7,50} = \frac{3\ 300 \text{ g}}{7,50} = 440 \text{ g}$.

Utiliser le coefficient de proportionnalité

On sait que le volume de glace est proportionnel au volume d'eau liquide.

Volume d'eau liquide (L)	0,5	1,5	2	2,5
Volume de glace (L)			2,16	

On passe de 2 L d'eau liquide à 2,16 L de glace. Il y a donc une multiplication par 1,08, qui est le coefficient de proportionnalité. Ensuite, on utilise ce coefficient de proportionnalité :

$0,5 \text{ L d'eau liquide} \times 1,08 = 0,54 \text{ L de glace}$.

1 ► Recopier et compléter les tableaux de proportionnalité suivants :

2	12	7	8
10			

4	6	7,5	100
	15		

12			21
	3,5	28	14

2 ► Observer le tableau ci-dessous qui indique le prix en euro d'un trajet SNCF :

Distance (en km)	40	80	240
Tarif (en €)	6,50	13	39

- (a) Y a-t-il proportionnalité entre le tarif SNCF et la distance parcourue? Expliquer la réponse.
- (b) Compléter alors le tableau avec les prix correspondant à des distances de 100 km, 390 km et 720 km.

3 ► On étudie cinq disques de rayons différents (dont un rayon de votre choix) et on étudie le périmètre et l'aire de ces disques.

(a) Recopier et compléter les tableaux suivants :

Disque	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5
Rayon (en cm)	0,5	1	1,5	2	...
Périmètre (en cm)					

Disque	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5
Rayon (en cm)	0,5	1	1,5	2	...
Aire (en cm^2)					

- (b) Ces deux situations représentent-elles des situations de proportionnalité? Justifier les réponses.

4 ► Il existe une autre façon d'apprécier les températures en utilisant *le degré Réaumur*. Voici le tableau de correspondance :

Degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$)	0	10	20	30	40	50	60
Degrés Réaumur ($^{\circ}\text{R}$)	0	8	16	24	32	40	48

- (a) La température en $^{\circ}\text{R}$ est-elle proportionnelle à celle en $^{\circ}\text{C}$? Expliquer.
- (b) Dans le cas où ce serait une situation de proportionnalité, déterminer la température en $^{\circ}\text{C}$ qui correspond à une température de 100°R .

Compétence 2

Déterminer une quatrième proportionnelle



On utilise les méthodes vues à la page 7.



5 ► Dans les tableaux de proportionnalité suivants, déterminer la valeur manquante :

8	5
32	

	5
4,5	2,5

7,3	4,2
	6,51

3,4	
2,4	1,5

6 ► « Allo, je vous commande 231 mètres de gros fil électrique. Pouvez-vous me dire combien cela coûtera ? »

« Hélas, j'ai oublié le prix d'un mètre de ce fil mais ce matin, j'en ai vendu 35 mètres pour 12 € ».

Calculer le prix des 231 mètres de fil.

7 ► Avec 100 kg de blé, on fait 80 kg de farine.

- (a) Quelle quantité de farine obtient-on avec 330 kg de blé ?
- (b) Quelle quantité de blé faut-il pour obtenir 185 kg de farine ?

8 ► On fait 130 kg de pain avec 100 kg de farine.

- (a) Quelle masse de pain peut-on faire avec 22 kg de farine ?
- (b) Quelle masse de farine faut-il pour faire 91 kg de pain ?

9 ► Dans les immeubles, les habitants paient des frais qui sont proportionnels à la surface de l'appartement occupé. Par exemple, dans un immeuble, le locataire d'un appartement de $61,2 \text{ m}^2$ paie 189,72 € de frais. Dans ce même immeuble :

- (a) quels sont les frais pour un appartement de $57,3 \text{ m}^2$?
- (b) quelle est la surface de l'appartement dont les frais correspondent à 124,31 € ?

Compétence 3

Reconnaître si un tableau complet de nombres est ou non un tableau de proportionnalité



Dans un tableau, si on obtient les nombres de la deuxième ligne en multipliant ceux de la première ligne par un même nombre non nul k , alors le tableau est un *tableau de proportionnalité*. Le nombre *non nul* k est le *coefficient de proportionnalité* du tableau.



10 ► Les tableaux suivants sont-ils de proportionnalité ?

17	7	12	5
34	14	24	10

3	8	7	5
12	32	21	20

11 ► Dans le département du Nord, on a relevé les prix d'un trajet en taxi.

Trajet (km)	8	22	37	55
Prix (€)	8,92	21,38	34,73	50,75

Le prix à payer est-il proportionnel à la longueur du trajet ? Expliquer.

12 ► On lance une fusée à eau verticalement et on mesure la hauteur de lancer en fonction du temps de vol. On a obtenu le tableau suivant :

Temps (s)	2	2,5	3	3,5	4
Hauteur (m)	1,92	4,69	8,07	12,07	16,68

La hauteur du vol est-elle proportionnelle au temps de vol ? Expliquer.

13 ► Afin de promouvoir l'exercice physique, des chercheurs ont étudié la perte de calorie lorsqu'on regarde la télévision. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Durée (h)	1	2	3	4	5
Dépense calorique (kCal)	51	102	153	204	255

La dépense calorique est-elle proportionnelle au temps passé devant la télévision ? Si oui, combien de temps faut-il regarder les émissions télévisuelles pour « éliminer » un repas de 1 470 Kcal ?

Compétence 4

Comparer des proportions

i Pour comparer des proportions, il faut les écrire avec la même « référence ». **i**

14 ► Dans une classe, il y a 25 élèves : 10 garçons, 15 filles.

4 garçons et 5 filles portent des lunettes.

La proportion d'élèves à lunettes est-elle plus élevée chez les garçons ou chez les filles ? Expliquer la réponse.

15 ► Lors d'un entraînement de tennis, le joueur ① a réussi 18 services sur 40, le joueur ② a réussi 47 services sur 100. Quel est le meilleur serveur des deux joueurs ?

16 ► Le rapport des âges de deux personnes est de $\frac{4}{9}$. La plus jeune a 24 ans. Quel est l'âge de l'aînée ?

17 ► Voici la répartition garçons / filles dans trois classes de 6^e d'un collège :

	Classe ①	Classe ②	Classe ③
Garçons	11	12	14
Filles	14	18	21

Dans quelle classe la proportion de filles est la plus importante ? Expliquer.

18 ► Un fleuriste propose deux types de bouquets :

- le premier est composé de huit tulipes et cinq roses ;
- le deuxième est composé de sept marguerites et quatre roses.

(a) Quelle est la proportion de roses dans chacun de ces bouquets ?

(b) Dans quel bouquet, la proportion de roses est-elle la plus importante ? Expliquer.

19 ► Depuis plusieurs années, un camping reçoit habituellement 120 familles pour 216 célibataires. Or, cette année, il a reçu 195 familles pour 351 célibataires.

La proportion de familles dans le camping est-elle la même que les années précédentes ? Expliquer.

Compétence 5

Utiliser un pourcentage

i Calculer t % d'un nombre n , cela revient à multiplier ce nombre par $\frac{t}{100}$. **i**

20 ► Il y a environ 66 millions habitants en France. 53 % des Français partent en vacances en France. Combien sont-ils ?

21 ► Dans une ville, un musée a enregistré 25 425 entrées payantes. 16 % des visiteurs étaient des touristes étrangers. Combien de touristes étrangers ont visité ce musée ?

22 ► Un commerçant qui fait des soldes avec remise de 20 % doit calculer le montant des remises à effectuer et le prix soldé. Aider le à compléter le tableau suivant :

Prix en € avant les soldes	150 €	420 € € €
Montant de la remise en € € €	12 €	32 €
Prix en € après la remise € € € €

23 ► On considère un rectangle de longueur 5 cm et de largeur 4 cm. On augmente de 10 % sa longueur et de 15 % sa largeur. L'aire du rectangle a-t-elle augmenté de 25 % ? Expliquer.

24 ► Une employée perçoit un salaire de 1 500 € en 2011.

- (a) Son salaire a augmenté de 4 % entre 2011 et 2012. Quel était son salaire en 2012 ?
- (b) Son salaire a encore augmenté entre 2012 et 2013, mais cette fois-ci de 3 %. Quel était son salaire en 2013 ?
- (c) Fabrice pense que son salaire a augmenté de 7 % entre 2011 et 2013 ? Qu'en pensez-vous ? Si ce n'est pas exact, de quel pourcentage le salaire a-t-il augmenté entre 2011 et 2013 ?

Compétence 6

* *Calculer un pourcentage*



Pour calculer un pourcentage, il faut écrire une proportion ayant 100 comme « référence ».



- 25 ►** Lors du Téléthon, deux élèves décident de faire un don.
- (a) Isabelle a 200 € dans sa tirelire. Elle décide de faire don de 30 €. Quel pourcentage du montant de sa tirelire représente ce don ?
 - (b) Charles a 250 € dans sa tirelire. Il donne 35 €. Charles a-t-il fait un plus gros effort de générosité qu'Isabelle ?

26 ► Dans tous les collèges d'un même département, on a fait une enquête sur l'apprentissage des langues étrangères en classe de 5^e et on a relevé les résultats suivants :

Sur 3 600 élèves, 1 980 élèves étudient l'anglais, 720 élèves étudient l'allemand, 630 élèves étudient l'espagnol, et les autres étudient l'italien.

Calculer le pourcentage que représente chaque langue étudiée.

- 27 ►** Un pantalon qui coûtait 60 € ne coûte plus que 48 €.
Calculer le montant, en %, de la remise effectuée.
- 28 ►** On s'intéresse à la durée d'un cours dans un collège particulier.
- (a) La durée d'un cours est passée de 50 min à 40 min. Calculer le pourcentage de diminution.
 - (b) Après les vacances, la durée repassera de 40 min à 50 min. Calculer le pourcentage d'augmentation.
- 29 ►** On considère une plaque carrée de côté 32 cm. On multiplie le côté de ce carré par 1,5.
- (a) Quelle est la longueur du nouveau côté ? De quel pourcentage a-t-elle été augmentée ?
 - (b) Le périmètre a-t-il été augmenté du même pourcentage ? Si non, de quel pourcentage a-t-il été augmenté ?
 - (c) L'aire a-t-elle été augmentée du même pourcentage ? Si non, de quel pourcentage a-t-elle été augmentée ?

Compétence 7

***Utiliser l'échelle d'une carte ou d'un dessin - Calculer l'échelle d'une carte ou d'un dessin**

i Si l'échelle est de $1/2\,500\,000$, cela signifie que les longueurs sur la carte sont proportionnelles aux longueurs réelles et que 1 cm sur le dessin représente 2 500 000 cm en réalité. **i**

30 ► Compléter le tableau suivant :

Distance réelle	Échelle	Distance sur la carte
30 m	$\frac{1}{500}$	
80 dam+5 m	$\frac{1}{10\,000}$	
15 km	$\frac{1}{1\,000\,000}$	
12 m	$\frac{1}{1\,250}$	
42 hm	$\frac{1}{100\,000}$	

31 ► Trouver l'échelle des cartes et des plans sur lesquels

- (a) 1 cm représente 1 m ; (c) 1 mm représente 20 m ;
(b) 1 mm représente 5 m ; (d) 3 mm représentent 75 m.

32 ► Sur une carte à l'échelle 1 : 80 000, la grande rue de Fleurville est représentée par un segment de 1,3 cm.

- (a) Quelle serait la longueur de cette rue :
1/ sur une carte à l'échelle 1 : 50 000 ?
2/ sur une carte à l'échelle 1 : 200 000 ?
(b) Sur le plan cadastral, cette rue est représentée par un segment de longueur 41,6 cm.
Calculer l'échelle de ce plan.