

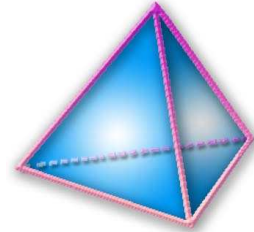
THEME 13 : PROPORTIONNALITE (1)

Reconnaitre une situation de proportionnalité

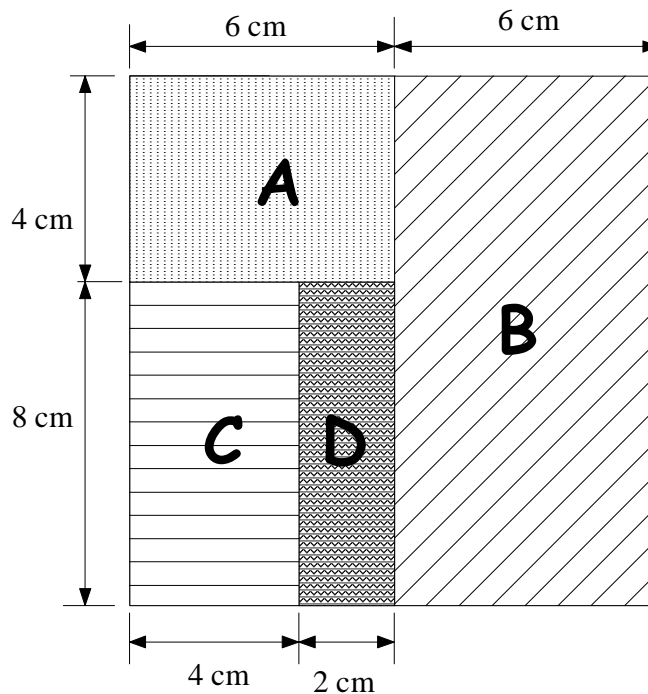
Calculer une quatrième proportionnelle

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Reconnaître une situation de proportionnalité
- ☞ Calculer une quatrième proportionnelle par :
 - ☞ Le passage à l'unité
 - ☞ l'addition
 - ☞ Le coefficient de linéarité
 - ☞ Le coefficient de proportionnalité
- ☞ Résoudre des problèmes de recherche de quatrième proportionnelle.



ACTIVITE 1 : « Le puzzle »



5) Complète le tableau :

Longueur du segment mesuré sur le modèle	2 cm	4 cm	6 cm	8 cm	12 cm
Longueur du segment mesuré sur le puzzle agrandi	3 cm	6 cm	9 cm	12 cm	18 cm

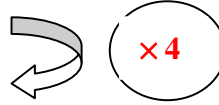
6) les mesures du puzzle agrandi sont proportionnelles aux mesures du puzzle de départ. Le coefficient de proportionnalité est 1,5

Proportionnalité ou pas ?

Exercice n°1 : Pour chaque tableau, indique si les deux grandeurs considérées sont proportionnelles ou non. Justifie tes réponses.

a. *Prix des stylos*

Nombre de stylos	3	5	7
Prix payé (en €)	12	20	28



On a $12 : 3 = 4$

Et : $3 \times 4 = 12$; $5 \times 4 = 20$; $7 \times 4 = 28$

Les prix sont obtenus en multipliant le nombre de stylos par le même nombre 4.

Le prix payé est proportionnel au nombre de stylos achetés.

Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

b. *Prix des photos de classe.*

Nombre de photos	2	5	10
Prix payé (en €)	16	40	60

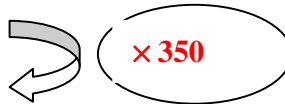
$2 \times 8 = 16$, mais $10 \times 8 \neq 60$.

Dans le tableau ci-dessus, le prix payé n'est pas proportionnel au nombre de photos.

Ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

c. *Quantité de béton nécessaire à la fabrication du ciment.*

Quantité de béton (en m ³)	1	4	6
Quantité de ciment(en kg)	350	1 400	2 100



On a $350 : 1 = 350$

Et : $1 \times 350 = 350$; $4 \times 350 = 1 400$; $6 \times 350 = 2 100$

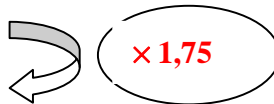
Les quantités de ciment sont obtenues en multipliant les quantités de béton par le même nombre 350.

La quantité de ciment est proportionnelle à la quantité de béton nécessaire à la fabrication.

Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

d. *Distance parcourue en fonction de la durée du parcours.*

Durée (en min)	7	6	4
Distance (en km)	12,25	10,5	7



On a : $12,25 : 7 = 1,75$

Et : $7 \times 1,75 = 12,25$; $6 \times 1,75 = 10,5$; $4 \times 1,75 = 7$

Les distances parcourues sont obtenues en multipliant les durées par le même nombre 1,75.

Le prix payé est proportionnel au nombre de stylos achetés.

Le tableau est donc un tableau de proportionnalité.

Exercice n°2 : En observant le tableau ci-dessous, peut-on dire qu'il y a proportionnalité entre le prix des photocopies et le nombre de photocopies ? Justifie.

Nombre de photocopies	4	12	44
prix (en €)	2	6	20

$4 \times 0,5 = 2$, mais $44 \times 0,5 \neq 20$.

Ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

Conclusion : le prix payé n'est pas proportionnel au nombre de photocopies.

Exercice n°3 : En observant le tableau ci-dessous, peut-on dire qu'il y a proportionnalité entre le prix d'un terrain et son aire ?

aire du terrain (en m ²)	325	650	1625
prix (en milliers de €)	2,20	156	390

$325 : 2,20 \approx 148$ et $650 : 156 \approx 4$.

Ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

Conclusion : le prix du terrain n'est pas proportionnel à son aire.

Compléter un tableau de proportionnalité

Exercice n°4 : Une moto roulant toujours à la même vitesse met 6 min pour parcourir 9km.

Prévoir la distance parcourue en 30 min.

$6 \times 5 = 30$, donc $9 \times 5 = 45$. La distance parcourue en 30 min est de 45 km

Prévoir le temps mis pour parcourir 54 km.

$9 \times 6 = 54$, donc $6 \times 6 = 36$. Le temps mis pour parcourir 54 km est de 36 min.

Complète de tableau et « les bulles »

durée (en min)	6	30	36
distance (en km)	9	45	54

Diagram illustrating the completion of the table with arrows and multipliers:

- From 6 to 30: $\times 5$
- From 9 to 45: $\times 5$
- From 30 to 36: $\times 1,5$
- From 45 to 54: $\times 1,5$
- From 36 to 54: $\times 1,5$
- From 9 to 54: $\times 6$

Exercice n°5 : Un paquet de 250 feuilles a une épaisseur de 3 cm.

Complète le tableau pour répondre aux questions ci-dessous :

Nombre de feuilles	250	750	375
Epaisseur du paquet (en cm)	3	9	4,5

Prévoir l'épaisseur d'un paquet de 750 feuilles. :

$3 \times 250 = 750$, donc $3 \times 3 = 9$. L'épaisseur d'un paquet de 750 feuilles est de 9 cm.

Prévoir le nombre de feuilles d'un paquet de 4,5 cm d'épaisseur. :

$3 \times 1,5 = 4,5$ donc $250 \times 1,5 = 375$. Le nombre de feuilles d'un paquet de 4,5 cm d'épaisseur est de 375 feuilles.

Exercice n°6 :

❶ Martin fait 6 tours de circuit pour s'entraîner à la course à pied. Il parcourt ainsi 21 km. Complète le tableau :

Nombre de tours	6	5	2	7
Distance (en km)	21	17,5	7	24,5

Le coefficient de proportionnalité est : $21 \div 6 = 3,5$

Donc : $5 \times 3,5 = 17,5$; $2 \times 3,5 = 7$; $7 \times 3,5 = 24,5$

❷ Compléter le tableau suivant sachant qu'un kilogramme de pommes coûte 1,2 € et que le prix est proportionnel à la masse.

Masse en kg	1	2,5	3	5	7	10
Prix en €	1,2	3	3,6	6	8,4	12

× 1,2

Le coefficient de proportionnalité est 1,2

Donc : $2,5 \times 1,2 = 3$; $3 \times 1,2 = 3,6$; $5 \times 1,2 = 6$; $7 \times 1,2 = 8,4$; $10 \times 1,2 = 12$

❸ Chez un confiseur, le prix des bonbons est proportionnel à leur masse. Avec 2€ Anaïs a acheté 200g de bonbons. Laura possède 5€. Quelle quantité de bonbons peut-elle acheter ? (Fais un tableau)

Prix en €	2	5
Masse de bonbons (en g)	200	500

Le coefficient de proportionnalité est 100 car $2 \times 100 = 200$. Donc : $5 \times 100 = 500$

Exercice n°7 :

1°) Pour chaque situation de proportionnalité, retrouve le tableau qui lui est associé.

2°) Recopie et complète les différentes légendes des première colonnes.

3°) Recopie et complète les cases vides qui restent.

1. Un hélicoptère a parcouru quatre-vingts kilomètres en vingt minutes.

- Combien de temps doit-on prévoir pour parcourir une distance de deux cents kilomètres ?
- Quelle est la distance prévisible parcourue en une heure ?

Tableau d

Distance parcourue (en km)	80	200	240
Temps de parcours (en min)	20	50	60

2. Je vois que le prix de cinq kilos de pommes est de 6,8 €.

- Combien vais-je payer pour six kilos ?
- Quelle quantité de pommes puis-je acheter avec 14,96 € ?

Tableau a

Quantité de pommes de (en kg)	5	6	11
Prix (en €)	6,8	8,16	14,96

3. On sait qu'un certain robinet ouvert permet de remplir huit seaux de dix litres en deux minutes.

- Quel est le temps nécessaire pour remplir un réservoir de
- Toujours avec ce même robinet, quelle est la quantité d'eau écoulée en une heure ?

Tableau c

Quantité d'eau en litre	80	400	2 400
Temps (en h)	2	10	60

4. Une moto consomme en moyenne quatre litres de carburant pour cent kilomètres.

- Quelle sera la consommation prévisible pour trois cent cinquante kilomètres ?
- Avec dix litres dans le réservoir, quelle distance peut-on espérer parcourir ?

Tableau b

Distance parcourue (en km)	100	350	250
Quantité de litres de carburant	4	14	10

Problèmes

Exercice n°8 : Résous grâce à la méthode “1. retour à l’unité”

❶ J’achète 5 kg de Haricots que je paie 17€. Calculer le prix de 3 kg de ces haricots.

$$17 \div 5 = 3,4.$$

Le prix d’un kg de haricots est 3,40 €

De plus,

$$3 \times 3,40 = 10,20$$

Donc le prix de 3 kg de haricots est 10,20 €.

❷ Léonie achète 125g de chocolats. Elle paie 10€. Lucas achète 200g du même chocolat. Combien payera-t-il ?

$$10 \div 125 = 0,08.$$

Le prix d’un g de chocolat est de 0,08 €

De plus,

$$200 \times 0,08 = 16$$

Donc le prix de 200 g de chocolats est 16 €.

❸ 7 paquets de charbon pèsent 143,5 kg. Combien pèsent 3 de ces sacs.

$$143,5 \div 7 = 20,5.$$

Un paquet pèse 20,5 kg

De plus,

$$3 \times 20,5 = 61,5$$

Donc le poids de 3 paquets est de 61,5 kg.

Exercice n°9 : Résous grâce à la méthode “2. addition et multiplication” :

❶ Une voiture roule toujours à la même vitesse. Elle parcourt 175 km en 2,5 h. Quelle distance parcourt-elle en 5h ? En 7,5h ?

On a $2,5 \times 2 = 5$ (heures), donc $175 \times 2 = 350$ (km)

On a $2,5 \times 3 = 7,5$ (heures), donc $175 \times 3 = 525$ (km)

❷ Paul a trouvé un emploi saisonnier pour le quel il est payé à l’heure.

Lundi, il travaille 5 h et reçoit 35,50€. Mardi il travaille 3 h et reçoit 21,30€.

a) Mercredi, il travaille 8h. Quel est son salaire pour la journée ?

On a : $5h + 3h = 8h$, Donc $35,50 + 21,30 = 56,80$

Son salaire est donc de 56,80 € par jour

b) Jeudi, il travaille 2h. Quel est son salaire pour la journée ?

On a : $5h - 3h = 2h$, Donc $35,50 - 21,30 = 14,20$

Son salaire est donc de 14,20 € par jour

❸ Sur un plan, un segment de 4 cm représente une distance réelle de 100m. Quelle distance réelle représente un segment de 20 cm ?

On a $4 \times 5 = 20$ (cm), donc $100 \times 5 = 500$ (m)

Exercice n°10 :

1) J'empile 12 cubes identiques et j'obtiens une pile de 30 cm de hauteur. Quelle est la hauteur de 25 de ces cubes.

$$30 \div 12 = 2,5.$$

La hauteur d'un cube est de 2,5 cm

De plus,

$$2,5 \times 25 = 62,5$$

Donc la hauteur de 25 cubes est de 62,5 cm.

2) J'obtiens une pile de 12 cm de hauteur avec 15 pièces identiques. Quelle est la hauteur de 5 de ces pièces.

$$\text{On a : } \frac{12}{15} \times 5 = \frac{12 \times 5}{15} = \frac{60}{15} = 4$$

Donc la hauteur de ces 5 pièces est de 4 cm.

3) Il faut que Marco pose 4 fois un pied devant l'autre pour parcourir 0,90 m. Pour aller de son bureau à son lit, il pause 10 fois un pied devant l'autre. Quelle est la distance entre son bureau et son lit ?

$$\text{On a : } \frac{0,9}{4} \times 10 = \frac{0,9 \times 10}{4} = \frac{9}{4} = 2,25$$

Donc la distance de son lit au bureau est de 2,25 m.

4) Pour un pique nique, Allan doit acheter du pain. On lui a recommandé de prendre 6 baguettes pour 8 personnes. Il y aura 20 personnes au pique nique. Combien Allan doit-il acheter de baguettes ?

$$\text{On a : } \frac{6}{8} \times 20 = \frac{6 \times 20}{8} = \frac{120}{8} = 15$$

Donc il lui faudra acheter 15 baguettes.

5) SVT : Emma a consommé 8 bouteilles de 1,25 L d'eau en 6 jours.

a) Quelle quantité d'eau (en L) doit-elle prévoir pour 9 jours ?

$$8 \times 1,25 = 10$$

La quantité d'eau est de 10 litres pour 6 jours

$$\text{De plus, } \frac{10}{6} \times 9 = 15$$

Donc il faut prévoir 15 litres d'eau en 9 jours.

b) Il est recommandé de boire 1,5 L d'eau par jour. Emma boit-elle assez ?

$15 \div 9 \approx 1,7$ Emma boit donc assez d'eau.

Exercice n°11 :

Enoncé : Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

2	3	5
6	9	15

5	2	10
12	5	24

Réponse :

• Tableau n° 1 : On a : $\frac{6}{2} = 3$; $\frac{9}{3} = 3$; $\frac{15}{5} = 3$

Les trois **quotients** sont **égaux**, donc c'est un **tableau** de **proportionnalité**, de **coefficient** égal à **3**

• Tableau n° 2 : On a : $\frac{12}{5} = 2,4$; $\frac{5}{2} = 2,5$

Il y a **deux quotients différents**, donc ce n'est pas un **tableau de proportionnalité**

Exercice n°12 :

3	6	9
2	4	5

On a : $\frac{3}{2} = 1,5$; $\frac{6}{4} = 1,5$; $\frac{9}{5} = 1,8$

Il y a deux quotients différents, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

2	5	10	12
5	12,5	25	30

On a : $\frac{5}{2} = 2,5$; $\frac{12,5}{5} = 2,5$; $\frac{25}{10} = 2,5$; $\frac{30}{12} = 2,5$

Les quatre quotients sont égaux, donc c'est un tableau de proportionnalité, de coefficient égal à 2,5

4	6	10
2,5	3,75	6

On a : $\frac{2,5}{4} = 0,625$; $\frac{3,75}{6} = 0,625$; $\frac{6}{10} = 0,6$

Il y a deux quotients différents, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

1	2	3	4
3	4	5	6

On a : $\frac{3}{1} = 3$; $\frac{4}{2} = 2$

Il y a deux quotients différents, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

Exercice n°13 :

A	2	3	5
B	6	9	15

B	8	16	20
c	3	6	7,5

C	1	3	9
A	7	21	63

Exercice n°14 :

0,1	0,2	0,5	1
2	4	10	20

On a : $\frac{2}{0,1} = 20$; $\frac{4}{0,2} = 20$; $\frac{10}{0,5} = 20$; $\frac{20}{1} = 20$

Les quatre quotients sont égaux, donc c'est un tableau de proportionnalité, de coefficient égal à 20

2	5	9	11
1	2,5	4,5	5,5

On a : $\frac{2}{1} = 2$; $\frac{5}{2,5} = 2$; $\frac{9}{4,5} = 2$; $\frac{11}{5,5} = 2$

Les quatre quotients sont égaux, donc c'est un tableau de proportionnalité, de coefficient égal à 2

1	5	6	9
0,25	1,2	1,5	2

On a : $\frac{0,25}{1} = 0,25$; $\frac{1,2}{5} = 0,24$

Il y a deux quotients différents, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité

4	6	10	18
6	9	15	27

On a : $\frac{6}{4} = 1,5$; $\frac{9}{6} = 1,5$; $\frac{15}{10} = 1,5$; $\frac{27}{18} = 1,5$

Les quatre quotients sont égaux, donc c'est un tableau de proportionnalité, de coefficient égal à 1,5

ACTIVITE 2:

1°) *Exemple:*

J'achète 1,5 kg de raisins blancs pour 2,70 €. Combien aurais-je payé pour 2 kg de ce même raisin ?

Solution: Commence par présenter les données dans un tableau de proportionnalité:

Poids (kg)	1,5	2
Prix (F)	2,70	x

la lettre x représente le prix cherché (il faut chercher x , c'est-à-dire la quatrième proportionnelle)

Donne le coefficient de proportionnalité sous la forme d'une écriture fractionnaire : $\frac{2,7}{1,5}$

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{2,7}{1,5} \times 2$

$$\text{Soit } x = \frac{2,7}{1,5} \times 2 = \frac{2,7 \times 2}{1,5} = \frac{5,4}{1,5} = 3,6$$

Conclusion: Le prix de 2 kg de raisin est : 3,60 €

2°)

a) Une voiture a consommé 7,5 litres de carburant pour 100 km. Quelle sera sa consommation prévisible pour 240 km ?

Distance parcourue (en km)	100	240
Consommation (en litres)	7,5	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{7,5}{100}$

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{7,5}{100} \times 240$

$$\text{Soit } x = \frac{7,5}{100} \times 240 = \frac{7,5 \times 240}{100} = \frac{1800}{100} = 18$$

Conclusion: Sa consommation pour 240 km sera de 18 litres

b) Avec un pot de 3 kg de peinture, on peint une surface de 7,5 m². Combien de kilogrammes de peinture faut-il pour peindre 25 m² ?

Surface à peindre (en m ²)	7,5	25
Quantité de peinture (en kg)	3	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{3}{7,5}$

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{3}{7,5} \times 25$

$$\text{Soit } x = \frac{3}{7,5} \times 25 = \frac{3 \times 25}{7,5} = \frac{75}{7,5} = 10$$

Conclusion: Il faudra 10 kg de peinture pour peindre 25 m².

c) Trois rouleaux d'un même papier peint coûtent 14,85 euros. Quel est le prix de dix rouleaux de ce même papier ?

Nombre de rouleaux	3	10
Prix (en €)	14,85	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{14,85}{3}$.

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{14,85}{3} \times 10$

$$\text{Soit } x = \frac{14,85}{3} \times 10 = \frac{14,85 \times 10}{3} = \frac{148,5}{3} = 49,5$$

Conclusion: Le prix de 10 rouleaux est de 49,50 €.

d) Un camion a consommé 24 litres de carburant pour 100 km. Avec 108 litres, quelle distance peut-on espérer parcourir ?

Quantité de carburant (en litres)	24	108
Distance parcourue (en km)	100	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{100}{24}$.

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{100}{24} \times 108$

$$\text{Soit } x = \frac{100}{24} \times 108 = \frac{100 \times 108}{24} = \frac{10800}{24} = 450$$

Conclusion: Avec 108 litres, il peut parcourir 450 km.

e) Le débit d'un robinet est de cent litres toutes les huit minutes. Combien faut-il de temps pour remplir un bassin de mille deux cent cinquante litres ?

Débit du robinet (en litres)	100	1 250
Temps (en min)	8	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{8}{100}$.

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{8}{100} \times 1250$

$$\text{Soit } x = \frac{8}{100} \times 1250 = \frac{8 \times 1250}{100} = \frac{10000}{100} = 100$$

Conclusion: Pour remplir 1 250 L, il faudra 100 minutes ou encore 1 heure et 40 minutes.

Exercice n°15 :

1°)

Largeur du tricot (en cm)	8	36
Nombre de mailles	14	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{14}{8}$.

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{14}{8} \times 36$

$$\text{Soit } x = \frac{14}{8} \times 36 = \frac{14 \times 36}{8} = \frac{504}{8} = 63$$

Conclusion: Il faut 63 mailles pour un tricot de 36 cm de largeur.

2°)

Volume (en cm ³)	20	35
Masse d'une règle d'acier (en g)	148	x

Le coefficient de proportionnalité est : $\frac{148}{20}$.

Pour trouver x , il suffit de calculer $\frac{148}{20} \times 35$

$$\text{Soit } x = \frac{148}{20} \times 35 = \frac{148 \times 35}{20} = \frac{5180}{20} = 259$$

Conclusion: La masse d'une règle de 35 cm³ est de 259 grammes.