

# EXERCICES - Proportionnalite (partie 1) et pourcentages

## Exercice 1.

1. Oui car la vitesse est constante.
2. Non.
3. Non.
4. Oui.
5. Oui car vitesse constante.
6. Non.

## Exercice 2.

Nombre séances	1	4	14	20	15
Prix à payer (€)	8	32	112	160	120

Oui le prix et le nombre de séances sont bien proportionnels car le coefficient de proportionnalité est 8

- Pour trouver le prix correspondant à 20 €, on multiplie la colonne du 4 par 5 puis que  $4 \times 5 = 20$  et nous faisons de même avec le prix  $32 \times 5 = 160$ .
- Pour trouver le nombre de place correspondant à 120 €, nous additionnons la première et la troisième colonne car  $8 + 112 = 120$  places et nous faisons de même pour le nombre de séances  $1 + 14 = 15$ .

## Exercice 3.

a) 

Temps (h)	12	15
Nb pages	$x = 360$	450

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $12 \times 450 = 15 \times x \iff x = 12 \times 450 \div 15 = 360$ .

c) 

Stockage (Go)	120	$x = 360$
Prix (€)	20	60

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $120 \times 60 = x \times 20 \iff x = 120 \times 60 \div 20 = 360$ .

b) 

Masse (kg)	2	3
Prix (€)	7,20	$x = 10,8$

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $2 \times x = 3 \times 7,20 \iff x = 3 \times 7,2 \div 2 = 10,8$ .

d) 

Surface (m <sup>2</sup> )	$x = 144$	12
Masse (g)	720	60

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $x \times 60 = 12 \times 720 \iff x = 12 \times 720 \div 60 = 144$ .

## Exercice 4.

On peut y répondre à l'aide d'un tableau de proportionnalité.

Somme (\$CA)	342	$X = 380$	45,6	361
Somme (€)	225	250	$Y = 30$	$Z = 237,5$

1. Pour trouver ce qu'elle a obtenu, on place 250 dans la ligne des euros et par la propriétés des produits en croix, on obtient :  $342 \times 250 = X \times 225 \iff X = 342 \times 250 \div 225 = 380$ . Salma a obtenu **380 \$ CA**.
2. Pour trouver ce qu'elle a dépensé, on place 45,6 dans la ligne des dollars canadiens et par la propriété des produits en croix, on obtient :  $380 \times Y = 45,6 \times 250 \iff Y = 45,6 \times 250 \div 380$ . Inès a dépensé pour ce T-shirt **30 €**.
3. Pour trouver ce qu'elle va obtenir, on place 361 dans la ligne des dollars canadiens et par la propriété des produits en croix, on obtient :  $45,6 \times Z = 361 \times 30 \iff Z = 361 \times 30 \div 45,6 = 237,5$ . Salma va obtenir **237,5 €**.

On aurait aussi pu trouver le coefficient de proportionnalité grâce à la première colonne ; pour passer de la première ligne à la deuxième, il faut multiplier par  $\frac{225}{342} \simeq 0,66$ .

## Exercice 5.

1. On peut représenter cette situation par un tableau de proportionnalité.

Ingrédients (8 pers)	$X = 8$	Y
Ingrédients (6 pers)	6 pommes	30g beurre

- Pour trouver la quantité X, on utilise un produit en croix :  $8 \times 6 = 6 \times X \iff X = 8 \times 6 \div 6 = 8$ .
- Pour trouver la quantité Y, on peut utiliser la propriété des produits en croix. On peut trouver le coefficient de proportionnalité : pour passer de la 1ère à la 2ème ligne, il faut multiplier par  $\frac{6}{8} = 0,75$  ; donc pour aller de la 2ème ligne à la 1ère ligne, il faut diviser par 0,75. On trouve donc  $30 \div 0,75 = 40$ .

Mia aura besoin de 8 pommes et de 40g de beurre pour un gâteau de 8 personnes.

2. Grâce a un tableau de proportionnalité, calculons le nombre de personnes pour lesquels Mia peut cuisiner un gâteau avec les ingrédients qu'elle a :

Nb personnes	6	$x = 12$
Nb pommes	6	12

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $6 \times 12 = x \times 6 \iff x = 6 \times 12 \div 6 = 12$ .

Nb personnes	6	$x = 11$
Beurre (g)	30	55

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $6 \times 55 = x \times 30 \iff x = 6 \times 55 \div 30 = 11$ .

Nb personnes	6	$x = 12$
Sachet sucre	1	2

On cherche le nombre  $x$ .

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $6 \times 2 = x \times 1 \iff x = 6 \times 2 = 12$ .

Avec ses pommes et les sachets de sucre, elle peut faire un gâteau pour 12 personnes. Mais avec le beurre, elle ne peut faire un gâteau que pour 11 personnes. Donc avec les ingrédients qu'elle a, elle pourra cuisiner un gâteau pour au plus 11 personnes.

### Exercice 6 (\*).

Si le jardinier utilise 60L d'eau pendant 3 jours, il a utilisé 20L d'eau par jour (*en divisant par 3*).

Utilisons un tableau de proportionnalité entre la surface du potager et la quantité d'eau par jour nécessaire.

Quantité eau (L/jour)	20	$q = 30$
Surface (m <sup>2</sup> )	80	120

On cherche la quantité  $q$ . On peut utiliser la propriété des produits en croix mais ici on remarque que pour passer de la 2ème ligne à la 1ère ligne, il suffit de diviser par 4. Ainsi  $q = 120 \div 4 = 30$ . Il faut donc 30L par jour pour arroser un potager de 120m<sup>2</sup>.

Pour répondre à la question, en 7 jours, il faudra  $30 \times 7 = 210$ L d'eau pour arroser le potager de 120m<sup>2</sup>.

### Exercice 7.

NOMBRE	25%	50%	75%
24	6	12	18
60	15	30	45
16,8	4,2	8,4	12,6

### Exercice 8.

- a) 14.                      c) 7,2.                      e) 74.                      g) 20,4.  
 b) 27.                      d) 2,2.                      f) 30.                      h) 15,7.

**Exercice 9** : Une meule d'Emmental pèse 55kg et contient 30% de protéines, 28% de matières grasses mais aussi 530g de calcium et 333g de phosphore.

1. On utilise deux fois la propriété des produits en croix pour répondre à la question.

Masse Emmental (kg)	55	100
Masse protéine (kg)	$m = 16,5$	30

On cherche la valeur de  $m$ . Par la propriété des produits en croix, on a

$$55 \times 30 = 100 \times m \iff m = 55 \times 30 \div 100 = 16,5.$$

Masse Emmental (kg)	55	100
Masse mat. grasses (kg)	$m = 15,4$	28

On cherche la valeur de  $m$ . Par la propriété des produits en croix, on a

$$55 \times 28 = 100 \times m \iff m = 55 \times 28 \div 100 = 15,4.$$

Ainsi dans une meule de 55kg, il y a 16,5kg de protéines et 15,4kg de matières grasses.

2. De même, nous allons utiliser deux tableau de proportionnalité pour répondre à la question. Il faudra bien veiller à ce que les deux quantités aient la même unités!

Masse Emmental (kg)	55	100
Masse calcium (kg)	0,53	$c = 0,96$

On cherche la valeur de  $c$ . Par la propriété des produits en croix, on a

$$55 \times c = 100 \times 0,53 \iff c = 100 \times 0,53 \div 55 \simeq 0,96.$$

En somme, pour 100kg d'Emmental, il y a 0,96kg de calcium, il y a donc 0,96% de calcium dans cette meule. De même, pour 100kg d'Emmental, il y a 0,61kg de phosphore, il y a donc 0,61% de phosphore dans cette meule.

Masse Emmental (kg)	55	100
Masse phosphore (kg)	0,333	$p = 0,333$

On cherche la valeur de  $p$ . Par la propriété des produits en croix, on a

$$55 \times p = 100 \times 0,333 \iff p = 100 \times 0,333 \div 55 \simeq 0,61.$$

### Exercice 10.

Pour répondre, faisons un tableau de proportionnalité pour obtenir le pourcentage.

Nb lancers	80	100
Nb Face	49	$f = 61,25$

Grâce à la propriété des produits en croix, nous avons :  $80 \times f = 100 \times 49 \iff f = 100 \times 49 \div 80 = 61,25$ .

Pour 100 lancers, axel a obtenu 61,25 Face. On peut dire qu'il a réalisé 61,25% de Face, il a donc bien raison.

### Exercice 11.

Utilisons un tableau de proportionnalité pour déterminé le nombre de romans qu'elle possède.

Nb ouvrages	350	100
Nb romans	$r = 140$	40

On peut utiliser les produits en croix, mais on peut aussi remarque que le coefficient de proportionnalité est 0,4 pour passer de la 1ère ligne à la 2ème. Ainsi  $r = 350 \times 0,4 = 140$ . Alicia possède donc 140 romans dans sa bibliothèque.

Pour trouver le nombre de mangas nous soustrayons tous les romans et BD, ce qui donne :  $350 - 120 - 140 = 90$ . Alicia a 90 mangas dans sa bibliothèque.

Exprimons cette quantité en % grâce à un tableau de proportionnalité.

Nb ouvrages	350	100
Nb mangas	90	$m = 25,71$

Par la propriété des produits en croix, nous avons  $350 \times m = 100 \times 90 \iff m = 100 \times 90 \div 350 \simeq 25,71$ . Ainsi, nous pouvons dire que dans sa bibliothèque, Alicia a environ 25,71% de mangas.

### Exercice 12.

1. Voici les réponses du premier tableau.



- Pour calculer la réduction de la première étiquette, nous pouvons calculer 25% de 50 à l'aide d'un tableau de proportionnalité ou par le calcul. On obtient

$$50 \times 25\% = 50 \times 0,25 = 12,5$$

Pour obtenir le nouveau prix, il ne reste qu'à soustraire la réduction au prix :

$$50 - 12,5 = 47,5$$

- Pour calculer la réduction de la deuxième étiquette, utilisons un tableau de proportionnalité.

Ancien prix	130	100
Nouveau prix	$x = 32,5$	25

Pour trouver  $x$ , on remarque que pour passer de la 2ème colonne à la 1ère, il faut multiplier par 1,3.

Ainsi  $x = 25 \times 1,3 = 32,5$ .

Ainsi, pour trouver le prix soldé, on fait  $130 - 32,5 = 97,5$ .

- Pour calculer la réduction de la troisième étiquette, nous calculons 25% de 240. On obtient

$$240 \times 25\% = 240 \times 0,25 = 60$$

Pour obtenir le nouveau prix, il ne reste qu'à soustraire la réduction au prix :

$$240 - 60 = 180$$

2. Voici les réponses du second tableau.



- Calculons d'abord la première démarque en enlevant 25% du prix initial.

$$202 - 202 \times 25\% = 202 - 50,5 = 151,5$$

On prend ensuite le prix obtenu et nous calculons 10% de ce prix :

$$151,5 \times 10\% = 151,5 \times 0,1 = 15,15$$

. Il ne reste plus qu'à soustraire la réduction au prix obtenu pour avoir la deuxième démarque :

$$151,5 - 15,15 = 136,35.$$

(Erreur dans la troisième étiquette)

- Calculons d'abord la première démarque en enlevant 25% du prix initial.

$$66 - 66 \times 25\% = 66 - 16,5 = 49,5$$

On prend ensuite le prix obtenu et nous calculons 10% de ce prix :

$$49,5 \times 10\% = 49,5 \times 0,1 = 4,95$$

. Il ne reste plus qu'à soustraire la réduction au prix obtenu pour avoir la deuxième démarque :

$$49,5 - 4,95 = 44,55.$$

- Calculons d'abord la première démarque en enlevant 25% du prix initial.

$$350 - 350 \times 25\% = 350 - 87,5 = 262,5$$

On prend ensuite le prix obtenu et nous calculons 10% de ce prix :

$$262,5 \times 10\% = 262,5 \times 0,1 = 26,25$$

. Il ne reste plus qu'à soustraire la réduction au prix obtenu pour avoir la deuxième démarque :

$$262,5 - 26,25 = 236,25.$$

### Exercice 13.

1. Sur les 15 000 habitants, seuls 60% ont voté. À l'aide d'un tableau de proportionnalité, calculons le nombre d'habitants que cela représente.

Nb habitants	15 000	100
Nb votants	$n = 9\ 000$	60

Par la propriété des produits en croix, on obtient :

$$15\ 000 \times 60 = n \times 100 \iff n = 15\ 000 \times 60 \div 100 = 9\ 000$$

Ainsi, il y eut 9 000 votants sur tous les habitants de la ville.

2. 20% ont voté pour Mme CALCUL, 35% ont voté pour M. MATHEUX et donc 45% ont voté pour Mme GÉOMÉTRIE. Faisons un tableau de proportionnalité pour chaque candidat afin de savoir le nombre exact de voix qu'il a obtenu.

Mme CALCUL

Nb votants	9 000	100
Nb voix	$v_1 = 1\ 800$	20

La propriété des produits en croix donne :

$$9000 \times 20 = 100 \times v_1$$

$$\iff v_1 = 9000 \times 20 \div 100 = 1800$$

Ainsi, Mme CALCUL a eu 1 800 voix.

M. MATHEUX

Nb votants	9 000	100
Nb voix	$v_2 = 3\ 150$	35

Pour passer de la 2ème colonne à la première, il faut multiplier par 90, nous suffit de soustraire les voix des autres candidats pour obtenir celles de Mme GÉOMÉTRIE :

Ainsi, M. MATHEUX a eu 3 150 voix.

Mme GÉOMÉTRIE

Pour trouver le nombre de voix, on peut utiliser un tableau de proportionnalité, mais on peut remarquer que toutes les personnes votantes restantes ont voté pour elle. Ainsi, il nous suffit de soustraire les voix des autres candidats pour obtenir celles de Mme GÉOMÉTRIE :

$$9\ 000 - 3\ 150 - 1\ 800 = 4\ 050.$$

Ainsi Mme GÉOMÉTRIE a obtenu 4 050 voix.

### Exercice 14 (\*)

Paolo a acheté un montre a 65 €. Appliquons à ce prix une réduction de 20%. On a :

$$65 - 65 \times 20\% = 65 - 65 \times 0,2 = 65 - 13 = 52$$

Il payera le produit 52 €. Ajoutons maintenant les 5% des frais d'envoi. Nous obtenons alors :

$$52 + 52 \times 5\% = 52 + 52 \times 0,05 = 52 + 2,6 = 54,6$$

Ainsi, Paolo payera finalement 54,6 €.

Vérifions maintenant ses dires. Calculons 15% de remise du montant initial.

$$65 - 65 \times 15\% = 65 - 65 \times 0,15 = 65 - 9,75 = 55,25$$

Les deux montants ne sont pas identiques. Paolo a donc tort.

**Exercice 15** (\*).

Marion paye 920 € par an. Appliquons 30% de réduction à sa dépense pour voir combien elle va économiser.

$$920 \times 30\% = 920 \times 0,3 = 276$$

Chaque année, avec la nouvelle chaudière, Marion va économiser 276 €.

Cherchons maintenant le nombre d'années  $n$  nécessaires pour rentabiliser le coût de la chaudière, c'est-à-dire dépasser les dépenses de la chaudière grâce aux économies faites.

En 1 an, elle économise 276 € < 3 200 €.

En 2 ans, elle économise  $276 \times 2 = 552$  € < 3 200 €.

En 3 ans, elle économise  $276 \times 3 = 828$  € < 3 200 €.

⋮

En 11 ans, elle économise  $276 \times 11 = 3 036$  € < 3 200 €.

En 12 ans, elle économise  $276 \times 12 = 3 312$  € > 3 200 €.

En raisonnant ainsi à tâtons, on trouve que Marion rentabilise sa chaudière en 12 ans.

On peut aussi raisonner à l'aide d'une inéquation que l'on peut résoudre :

$$276 \times n > 3\,200 \iff n > 3\,200 \div 276 \iff n > 11,6$$

Ainsi on retrouve qu'il faut 12 ans pour rentabiliser la chaudière.