

# Proportionnalité

**Définition 1** On dit que deux mesures sont **proportionnelles** quand on peut passer de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre appelé **coefficient de proportionnalité**.

**Exemple 1** Si le prix de 1 kg de pommes est de 3 euros, il y a proportionnalité entre le prix à payer et le poids de pommes achetées :

- Pour 1 kg on doit payer 3 euros
- Pour 4 kg on doit payer ..... euros

Quand on divise le prix en euros par le poids en kg, on obtient toujours le même nombre :

$$3 \div 1 = \dots \div 4 = 3$$

Ce nombre est le coefficient de proportionnalité et vaut ici 3.

**Définition 2** Un **tableau de proportionnalité** est un tableau où l'une des lignes est proportionnelle à l'autre.

**Exemple 2** Dans l'exemple précédent, on peut faire le tableau suivant :

$$\div 3 \uparrow \begin{array}{|c|c|c|} \hline \text{Poids de pommes (kg)} & 1 & 4 \\ \hline \text{Prix à payer (euros)} & 3 & 12 \\ \hline \end{array} \downarrow \times 3$$

Comme on connaît le coefficient de proportionnalité, on peut alors calculer le prix si l'on connaît le poids, ou bien calculer le poids si l'on connaît le prix.

**Exercice 1** Compléter le tableau suivant :

$$\div 3 \uparrow \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{Poids de pommes (kg)} & 1 & 4 & 5 & \\ \hline \text{Prix à payer (euros)} & 3 & 12 & & 9 \\ \hline \end{array} \downarrow \times 3$$

Tous les tableaux ne sont pas des tableaux de proportionnalité.

**Exercice 2** Voici deux tableaux. Un seul est un tableau de proportionnalité. Noter son coefficient de proportionnalité. Montrer que l'autre n'est pas un tableau de proportionnalité.

Durée du voyage (h)	2	3	5
Distance parcourue (km)	130	195	325

Durée du trajet (min)	10	15	20
Distance parcourue (km)	5	7	9

**Exercice 3** Un paquet de 240 feuilles a une épaisseur de 3 cm. Répondre aux questions suivantes et remplir le tableau plus bas (donner son coefficient de proportionnalité).

1. Quelle est l'épaisseur d'un paquet de 720 feuilles ?
2. Quel est le nombre de feuilles d'un paquet de 1,5 cm d'épaisseur ?

$$\div \quad \downarrow \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \text{Nombre de feuilles} & & & \\ \hline \text{Épaisseur (cm)} & & & \\ \hline \end{array} \uparrow \times$$

Il est important de **toujours garder les mêmes unités** dans un tableau de proportionnalité.

**Exercice 4** Un hélicoptère a parcouru quatre-vingts kilomètres en vingt minutes. Combien de temps doit-on prévoir pour parcourir 100 km et 200 km ? Quelle est la distance prévisible parcourue en 40 minutes, 1 heure et 1 heure et demie ? Pour répondre à ces questions, faire un tableau de proportionnalité, noter son coefficient de proportionnalité et le remplir.

Lorsque l'on est face à un tableau de proportionnalité, il est possible de le remplir en utilisant des **processus horizontaux**, c'est à dire sans utiliser le coefficient de proportionnalité pour passer d'une ligne à l'autre, mais en ajoutant ou en multipliant **les colonnes**.

**Exemple 3** Si 100 g de chocolat coûtent 4 euros, 200 g étant **deux fois plus** que 100 g, on doit payer **deux fois plus** :  $2 \times 4 = 8$  euros. Comme  $300 = 100 + 200$ , pour 300 g on va payer  $4 + 8 = 12$  euros.

Poids de chocolat (g)	100	200	300
Prix (euros)	4	8	12

La colonne 2 est deux fois la première colonne. La colonne 3 est la somme des colonnes 1 et 2 (mais aussi 3 fois la première).

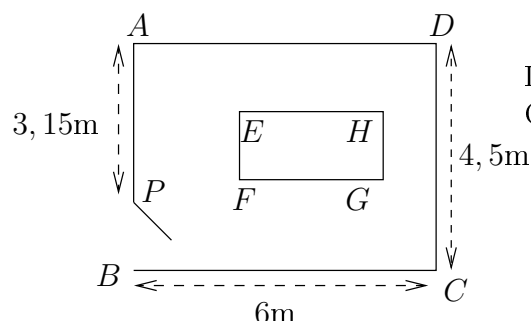
**Exercice 5** Trois coureurs de fond s'entraînent à courir de manière régulière. La distance qu'ils parcourent est alors proportionnelle au temps qu'ils passent à courir. Remplir les tableaux suivants chacun de différente manière, en utilisant le coefficient de proportionnalité ou pas, en expliquant comment ils ont été remplis.

Temps passé à courir (min)	15 min	30 min
Distance parcourue (m)	2750 m	

Temps passé à courir (min)	7 min	45 min
Distance parcourue (m)	1400 m	

Durée du trajet (min)	17 min	13 min	30 min
Distance parcourue (m)	2907 m	2223 m	

**Exercice 6 (Plan d'une salle)**



Le plan ci-contre représente une salle contenant un meuble. On a noté sur le plan les mesures réelles, qui sont en mètre.

Longueur	BC	CD	AP
Mesure sur le plan (cm)	cm		
Mesure réelle (m)	m		

1. Remplir les trois premières colonnes du tableau. La mesure sur le plan est la mesure que l'on fait avec une règle graduée directement sur le plan.
2. Vérifier que c'est un tableau de proportionnalité. Donner le coefficient de proportionnalité.
3. Mesurer  $EF$  et  $FG$  sur le plan et donner leur longueur réelle en cm.

**Exercice 7** Lucie se balade en vélo. Au bout de 30 minutes elle a parcouru 7 kilomètres. Au bout de 45 minutes elle a parcouru 10 kilomètres. Est-ce que le temps de ballade est proportionnel à la distance parcourue ? Justifier en faisant un tableau et des calculs.