

PROPORTIONNALITÉ

Définition : Deux grandeurs sont **proportionnelles** si l'on passe de l'une à l'autre en multipliant par un même nombre.

Ce nombre est appelé **coefficient de proportionnalité**.

J'achète des pommes à 2,61 € le kilogramme.

Le prix est proportionnel à la masse de pommes. Chaque kilogramme coûte le même prix. Le coefficient de proportionnalité est 2,61.

AVEC UN TABLEAU

Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ?

Volume (en L)	10	20	40
Prix (en €)	13	26	52

$$13 \div 10 = 1,3 ; \quad 26 \div 20 = 1,3 ;$$

$$52 \div 40 = 1,3.$$

Le quotient est le même pour chaque colonne c'est donc un tableau de proportionnalité et le coefficient de proportionnalité est 1,3.

Nombre de places	2	5	10
Prix (en €)	14	35	66

$$14 \div 2 = 7 ; \quad 35 \div 5 = 7 ;$$

$$66 \div 10 = 6,6.$$

Le quotient n'est pas le même pour **chaque colonne**, ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

✎ Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ?

Temps (en min)	10	20	30
Volume (en L)	50	100	145

.....

.....

.....

.....

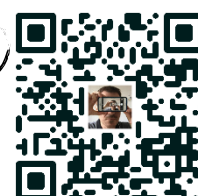
.....

.....



Critères de réussite

- ☐ J'ai identifié les grandeurs et j'ai utilisé les bonnes unités.
- ☐ J'ai écrit les calculs que j'ai fait.
- ☐ J'ai fait apparaître ma démarche avec la méthode la plus pertinente.
- ☐ J'ai écrit une phrase réponse pour conclure.



Méthode

Dans un tableau, si chacun des quotients des nombres de la première ligne par les nombres correspondant sur la deuxième ligne sont égaux, cela signifie que le tableau est un tableau de proportionnalité et donc que les grandeurs indiquées sur chacune des lignes du tableau sont proportionnelles

Exemples:

Grandeur 1	1,5	8	9
Grandeur 2	3,3	17,6	19,8

Les quotients sont tous égaux.

Donc le tableau est un tableau de proportionnalité: les grandeurs 1 et 2 sont proportionnelles

Grandeur 1	1,5	8	9
Grandeur 2	3,3	17,6	19,8

Les quotients ne sont pas tous égaux.

Donc le tableau n'est pas un tableau de proportionnalité: les grandeurs 1 et 2 ne sont pas proportionnelles

Cas particulier: quand le coefficient de proportionnalité n'est pas une valeur exacte

Grandeur 1	3	7,5
Grandeur 2	35	

On exprime alors le coefficient de proportionnalité sous la forme d'une écriture fractionnaire en gardant . $35 \div 3 = \frac{35}{3}$

Grandeur 1	3	7,5
Grandeur 2	35	



Critères de réussite

- ☐ J'ai converti les grandeurs d'une même ligne du tableau dans une même unité.
- ☐ J'ai justifié ma réponse par le calcul des quotients (dans le cas d'un tableau) ou par des éléments de cours (dans le calcul d'un graphique).
- ☐ J'ai fait une phrase réponse pour conclure

Compléter un tableau de proportionnalité
avec le coefficient de proportionnalité

AVEC LE COEFFICIENT

Le coefficient de proportionnalité nous permet de déterminer les valeurs manquantes dans une situation de proportionnalité.

Si 30 kg de café coûtent 600 €, combien coûtent 13 kg de café ?

Ici les deux grandeurs proportionnelles sont : la masse de café (en kg) et le prix (en €). On peut écrire ces grandeurs dans le tableau de proportionnalité suivant :

Masse de café (en kg)	30	13
Prix (en €)	600	260

x 20

$600 \div 30 = 20$. 600 c'est 30 multiplié par 20,
il faut donc multiplier le nombre de kilogrammes
de café par 20 pour trouver le prix en euros.

Le coefficient de proportionnalité est donc 20.

$$13 \times 20 = 260.$$

Le prix de 13 kg de café est 260 €.



Un employé a un salaire de 84 € pour 8 h de travail, combien gagnera-t-il pour 15h de ce travail ?

.....

.....

.....

.....



<http://aca.re/UjZhS>



Critères de réussite

- ☐ J'ai identifié les grandeurs et j'ai utilisé les bonnes unités.
- ☐ J'ai écrit les calculs que j'ai fait.
- ☐ J'ai fait apparaître ma démarche avec la méthode la plus pertinente.
- ☐ J'ai écrit une phrase réponse pour conclure en pensant aux unités.

Compléter un tableau de proportionnalité
avec la multiplication par un nombre



AVEC LA LINÉARITÉ MULTIPLICATIVE

Dans certains cas, il est possible de trouver une méthode plus efficace que le coefficient de proportionnalité.

Une pile de 500 feuilles de papier identiques a une épaisseur de 3,5 cm. Quelle est l'épaisseur d'une pile de 2 000 de ces feuilles ? Ici les deux grandeurs proportionnelles sont : le nombre de feuilles et l'épaisseur de la pile (en cm). On peut les écrire dans le tableau de suivant :

Nombre de feuilles	500	2 000
Epaisseur de la pile (en cm)	3,5	14

2 000 feuilles, c'est 4 fois plus que 500,
l'épaisseur de la pile est donc 4 fois plus grande :
 $3,5 \text{ cm} \times 4 = 14 \text{ cm}$. Une pile de 2 000 feuilles
aura une épaisseur de 14 cm.



13 pas correspond à une distance de 9 m, quelle est la distance parcourue avec 39 pas ?

.....
.....
.....



<http://aca.re/eFTFs>



Critères de réussite

- ☐ J'ai identifié les grandeurs et j'ai utilisé les bonnes unités.
- ☐ J'ai écrit les calculs que j'ai fait.
- ☐ J'ai fait apparaître ma démarche avec la méthode la plus pertinente.
- ☐ J'ai écrit une phrase réponse pour conclure en pensant aux unités.

Compléter un tableau de proportionnalité
avec le passage à l'unité

PASSAGE À L'UNITÉ

En utilisant 2 fois de suite la linéarité multiplicative, il est possible de réaliser un passage à l'unité pour déterminer la valeur.

Il faut prévoir 160 cL de jus de fruits pour 5 enfants. Combien faut-il prévoir de jus de fruits pour 3 enfants.

Ici les deux grandeurs proportionnelles sont : la capacité de jus de fruits (en cL) et le nombre d'enfants. On peut les écrire dans le tableau de suivant :

Capacité de jus (en cL)	160	32	96
Nombre d'enfants	5	1	3

Pour 1 enfant, c'est 5 fois moins que pour 5 enfants.

Donc pour 1 enfant : $160 \text{ cL} \div 5 = 32 \text{ cL}$

Puis pour 3 enfants , c'est 3 fois plus que pour 1 enfant.

Donc pour 3 enfants : $32 \text{ cL} \times 3 = 96 \text{ cL}$. Il faut 96 cL pour 3 enfants.



3 kg de pêches coûtent 10,80€, combien coûtent
7 kg de ces pêches ?



<http://aca.re/erWyZ>



Critères de réussite

- ☐ J'ai identifié les grandeurs et j'ai utilisé les bonnes unités.
- ☐ J'ai écrit les calculs que j'ai fait.
- ☐ J'ai fait apparaître ma démarche avec la méthode la plus pertinente.
- ☐ J'ai écrit une phrase réponse pour conclure en pensant aux unités.

Compléter un tableau de proportionnalité
avec des additions ou soustractions de colonnes



AVEC LA LINÉARITÉ ADDITIVE

Dans certains cas, il est possible de trouver une méthode plus efficace que le coefficient de proportionnalité.

5 boîtes pèsent 32,5 kg et 8 de ces mêmes boîtes pèsent 52 kg.
Combien pèsent 13 de ces boîtes ? Et 3 boîtes ?

Ici les deux grandeurs proportionnelles sont : le nombre de boîtes et la masse des boîtes (en kg). On peut les écrire dans le tableau de suivant :

Nombre de boîtes	8	+	5	→	13		3
Masse (en kg)	52	+	32,5	→	84,5		19,5

Diagram illustrating the additive method for finding the mass of 13 boxes and 3 boxes. The table shows the relationship between the number of boxes and their mass. The first row shows 8 boxes weigh 52 kg, and 5 boxes weigh 32,5 kg. The second row shows that 13 boxes weigh 84,5 kg (52 kg + 32,5 kg) and 3 boxes weigh 19,5 kg (52 kg - 32,5 kg). Arrows and plus/minus signs indicate the calculations used to find the unknown values.

Comme $5 + 8 = 13$, la masse de 13 boîtes est donnée par : $32,5 \text{ kg} + 52 \text{ kg} = 84,5 \text{ kg}$.

Comme $8 - 5 = 3$, la masse de 3 boîtes est donnée par : $52 \text{ kg} - 32,5 \text{ kg} = 19,5 \text{ kg}$.



- ✎ Avec un pot de 4 L de peinture, je recouvre une surface de 54 m^2 ,
avec un de 6 L, je recouvre 81 m^2 . Quelle est la surface peinte avec 10 L
de cette peinture ?

.....

.....

.....



Critères de réussite

- ☐ J'ai identifié les grandeurs et j'ai utilisé les bonnes unités.
- ☐ J'ai écrit les calculs que j'ai fait.
- ☐ J'ai fait apparaître ma démarche avec la méthode la plus pertinente.
- ☐ J'ai écrit une phrase réponse pour conclure en pensant aux unités.