


CH IV Proportionnalité

Activité : Un automobiliste roule à la vitesse constante de 110 km/h.

Compléter le tableau suivant :

x k		Temps de parcours (en h)	0,5	1,25	2,5	3,75
		Distance parcourue (en km)				

Calculer ou déduire la valeur de k.

Calculer dans chaque colonne le rapport $\frac{\text{Distance}}{\text{Temps}}$, conclusion.

I) Suites de nombres proportionnelles :

1) Définition :

Deux suites de nombres sont proportionnelles si les rapports des nombres correspondants sont égaux.

Exemple : Vérifier que les deux suites de nombres sont proportionnelles.

{2 ; 5 ; 7 ; 9} et {5 ; 12,5 ; 17,5 ; 22,5}

2,5 est le coefficient de proportionnalité.

Exercice N° 1 : Les suites de nombres {16,1 ; 19,55 ; 25,76} et {7 ; 8,5 ; 11,2} sont-elles proportionnelles ?

Exercice N° 2 : Les suites de nombres {7 ; 8 ; 9} et {5 ; 6 ; 7} sont-elles proportionnelles ?

II) Propriétés des suites proportionnelles :

Soient les deux suites de nombres proportionnelles {2 ; 4 ; 5} et {6 ; 12 ; 15}

Calculer $\frac{6}{2} =$ $\frac{12}{4} =$ $\frac{15}{5} =$ $\frac{6+12}{2+4} =$ $\frac{12+15}{4+5} =$

$\frac{6+12+15}{2+4+5} =$ $\frac{2 \times 15}{2 \times 5} =$

Lorsque l'on a deux suites de nombres proportionnelles, l'addition de deux nombres d'une suite est proportionnelle à l'addition des deux nombres correspondants de l'autre suite. Il en sera de même si l'on multiplie un nombre par k, le résultat sera proportionnel au nombre correspondant multiplié par k.

III) Calculer une quatrième proportionnelle :

Exemple : Le prix de transport d'une marchandise est proportionnel à la distance parcourue. Un transport de 150 km coûte 12 €, combien coûtera un transport de 210 km.

Méthode : a) Établir un tableau où figurent les deux grandeurs proportionnelles et leur valeurs.
 b) Pour compléter la case vide on effectue « un produit en croix » qui se résume par obtenir une des situations suivantes :

A	$\frac{A \times D}{B}$
B	D

$\frac{B \times C}{D}$	C
B	D

A	C
$\frac{A \times D}{C}$	D

A	C
B	$\frac{B \times C}{A}$

Exercice N° 3 : Pour un achat de 240 € un commerçant effectue une remise de 48 €.

- Quel sera le montant de la remise pour un achat de 385 € ?
- Quel était le montant de l'achat si la remise est de 62 € ?

Exercice N° 4 : Pour fabriquer 5 kg de laiton, il faut 2,3 kg de zinc et du cuivre.

- Quelle masse de zinc doit-on utiliser pour fabriquer 240 kg de laiton ?
- Quelle masse de laiton peut-on obtenir en utilisant 460 kg de zinc ?

Exercice N° 5 : Dans une laiterie, on utilise 20 kg de lait pour faire 3,6 kg de fromage.

- Quelle masse de fromage fera-t-on avec 50 kg de lait ?
- Quelle masse de lait faut-il pour faire 13,5 kg de fromage ?

IV) Effectuer un partage proportionnel :

Exemple : On veut partager 6 000 € entre 3 personnes proportionnellement au nombre de leurs enfants 2, 3 et 5.

Méthode : a) Établir un tableau contenant les deux suites proportionnelles en notant x, y et z les parts cherchées et appliquer une des propriétés des suites proportionnelles.

Parts	x	y	z	$x + y + z = 6\ 000\ €$
Nombres d'enfants	2	3	5	$2 + 3 + 5$

b) Calculer x, y et z en utilisant le principe du « produit en croix ».

x	6 000
2	10

y	6 000
3	10

z	6 000
5	10

$$x = \frac{2 \times 6000}{10} = 1\ 200\ €$$

$$y = \frac{3 \times 6000}{10} = 1\ 800\ €$$

$$z = \frac{5 \times 6000}{10} = 3\ 000\ €$$

Exercice N° 6 : Un père de famille décide de répartir l'argent de poche de ses enfants en fonction de leur age 14 et 16 ans. Il leur donne pour eux deux 75 €. Calculer la part de chacun.

Exercice N° 7 : Une prime est répartie entre 3 employés en fonction de leur ancienneté dans l'entreprise qui est de 2, 7 et 12 ans. Répartir la prime de 1 890 €.

Exercice N° 8 : Dans une autre entreprise, 3 employés dont l'ancienneté est la même que celle de l'exercice précédent se sont répartis également une prime. Le plus ancien a reçu 954 €, quelle est la prime reçue par les deux autres, quelle était la somme à partager ?

V) Représentation graphique de suites proportionnelles :

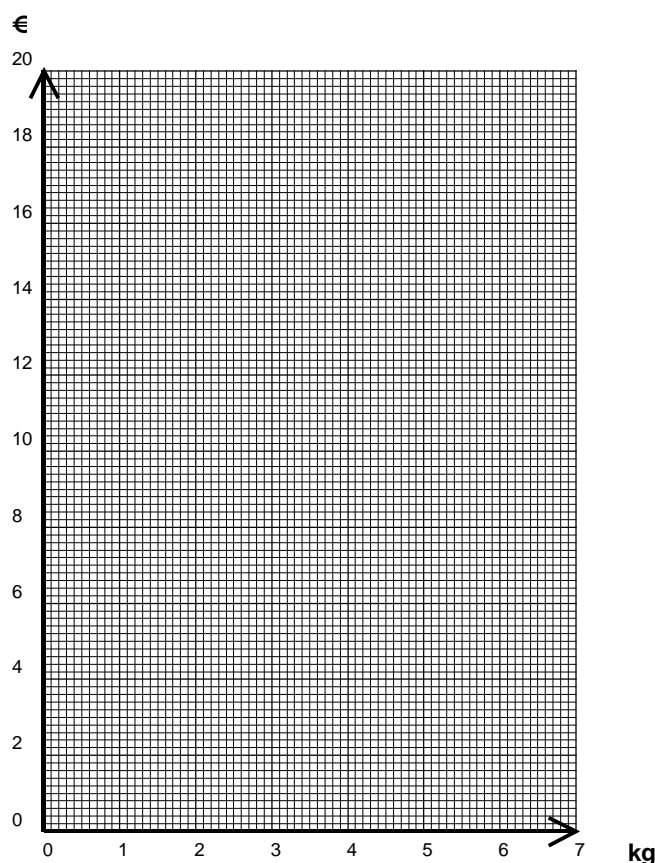
Activité : Le tableau suivant montre la variation du prix du raisin en fonction de sa masse.

x	Masse en kg	0	2	3	4	5	6
y	Prix en €	0	6	9	12	15	18

Le prix et la masse sont proportionnels.

a) Représenter ces données sur un graphique en respectant l'échelle suivante :

- En abscisse : 1 cm à 1 kg
- En ordonnée : 1 cm à 2 €



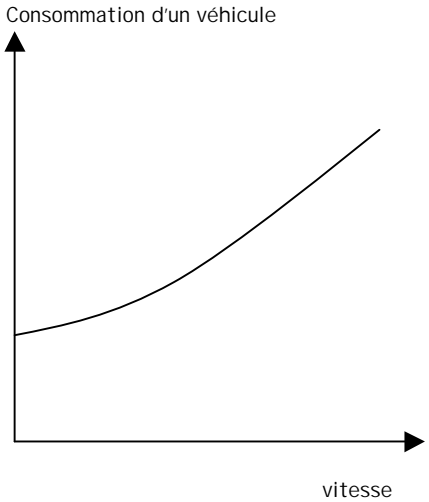
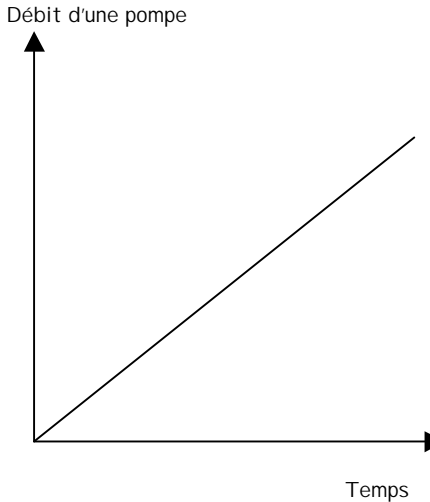
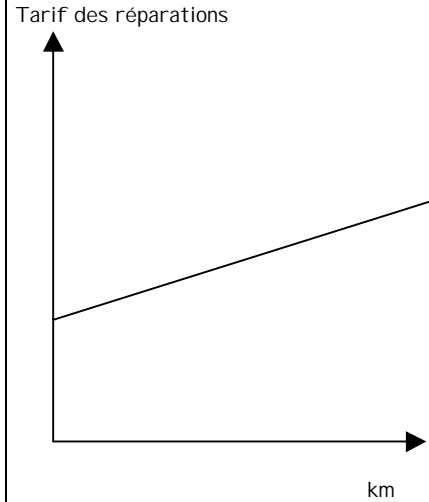
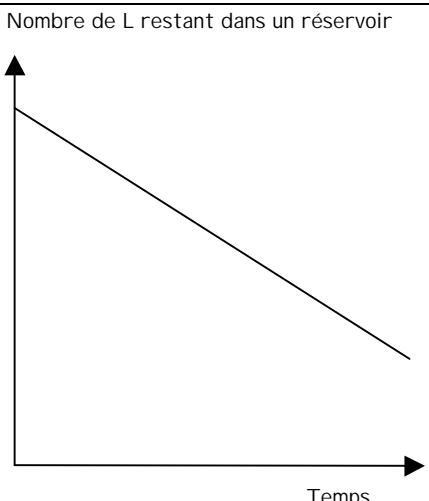
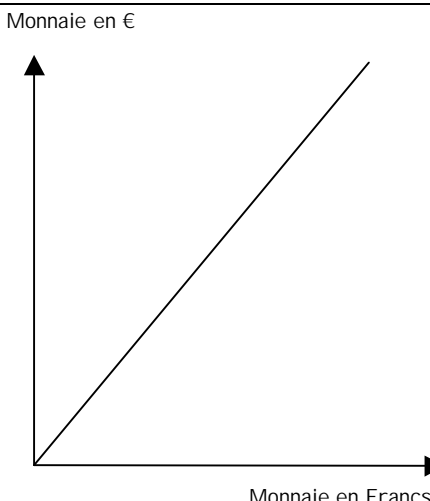
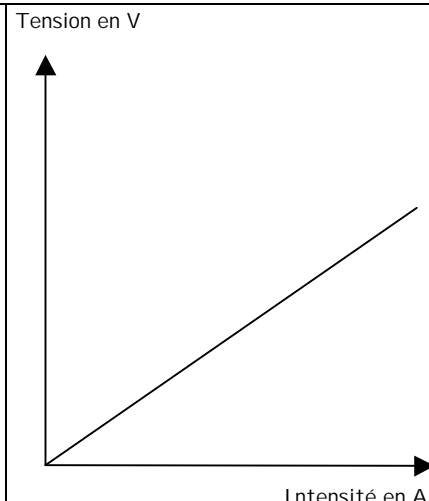
- b) Joindre les points obtenus. Que constatez-vous ?
 c) Calculer le coefficient de proportionnalité a permettant d'obtenir y en fonction de x .

La relation existant entre deux grandeurs proportionnelles nommées x et y peut s'écrire sous la forme de l'expression algébrique suivante :

$$y = a \cdot x \quad (a \text{ est un nombre non nul})$$

a étant le coefficient multiplicateur de la proportion.
 La représentation graphique d'une situation de proportionnalité est une droite qui passe par l'origine du repère.

Exercice N° 9 : Parmi les situations représentées par des graphiques, quelles sont celles qui sont proportionnelles ?

<p>Consommation d'un véhicule</p>  <p style="text-align: right;">vitesse</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>	<p>Débit d'une pompe</p>  <p style="text-align: right;">Temps</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>	<p>Tarif des réparations</p>  <p style="text-align: right;">km</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>
<p>Nombre de L restant dans un réservoir</p>  <p style="text-align: right;">Temps</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>	<p>Monnaie en €</p>  <p style="text-align: right;">Monnaie en Francs</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>	<p>Tension en V</p>  <p style="text-align: right;">Intensité en A</p> <p style="text-align: center;">oui non</p>

Exercice N° 10 : Une carte routière est à l'échelle 1/250 000.

Deux villes sont distantes de 32,8 cm sur la carte. Quelle est la distance réelle entre ces deux villes ?

Un automobiliste a parcouru 72 km entre la ville A et la ville B, quelle distance sépare ces deux villes sur la carte ?