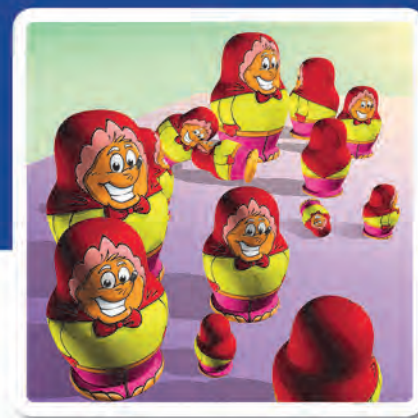


# D1 Proportionnalité



g5.re/jnn



g5.re/4d1



g5.re/f46

## Propriété

Dans un tableau de proportionnalité dont on connaît trois valeurs  $a$ ,  $b$  et  $c$ , on peut déterminer la valeur manquante  $x$ .

Grandeur 1	$a$	$c$
Grandeur 2	$b$	$x ?$

Grandeur 1	$b$	$x ?$
Grandeur 2	$a$	$c$

Cette valeur, appelée quatrième proportionnelle, se calcule ainsi :  $x = \frac{b \times c}{a}$ .

### Exemple 1 :

Six pots de miel « toutes fleurs » coûtent 21 €.

On suppose que le prix payé est proportionnel au nombre de pots achetés.

Combien coûtent cinq pots ?

- ▶ On regroupe les données dans un tableau de proportionnalité.

Nombre de pots	6	5
Prix (en €)	21	$x ?$

- ▶ On détermine  $x$  par le calcul :  $x = \frac{5 \times 21}{6} = 17,5$ .
- ▶ On en déduit que cinq pots de miel coûtent 17,50 €.



### Exemple 2 :

Un fichier de 225 Mo est téléchargé en 54 secondes.

Combien de temps faut-il pour télécharger dans les mêmes conditions un fichier de 850 Mo ?

- ▶ On suppose que le débit de la connexion est constant, c'est-à-dire que la durée du téléchargement est proportionnelle à la taille du fichier.
- ▶ On regroupe les données dans un tableau de proportionnalité.

Taille du fichier (en Mo)	225	850
Durée de téléchargement (en s)	54	$x ?$

- ▶ On détermine  $x$  par le calcul :  $x = \frac{850 \times 54}{225} = 204$ . Or  $204 \text{ s} = 3 \text{ min } 24 \text{ s}$ .
- ▶ On en déduit que la durée nécessaire pour télécharger un fichier de 850 Mo est 3 min 24 s.

### Remarque :

L'**exemple 1** peut également se traiter en déterminant d'abord le prix d'un pot :

$21 \div 6 = 3,50$  donc un pot coûte 3,50 €.

Puis on détermine le prix de 5 pots :  $3,50 \times 5 = 17,50$  €.

En revanche, ce « passage à l'unité » est plus délicat dans l'**exemple 2**.

Le calcul direct de la quatrième proportionnelle se révèle alors très efficace !

## 2 Appliquer la proportionnalité



### A Déterminer un pourcentage

#### Exemple :

Dans un collège de 475 élèves, il y a 323 demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage de demi-pensionnaires dans ce collège ?

On cherche le nombre de demi-pensionnaires dans un collège de 100 élèves, dans lequel la proportion de demi-pensionnaires serait la même.

- ▶ On regroupe les données dans un tableau de proportionnalité.

Nombre de demi-pensionnaires	323	$x ?$
Nombre d'élèves	475	100

- ▶ On détermine  $x$  par le calcul :  $x = \frac{323 \times 100}{475} = 68$ .
- ▶ On en déduit que 68 % des élèves sont demi-pensionnaires dans ce collège.

### B Vitesse moyenne

#### Définition

Si un mobile parcourt une distance  $d$  durant un temps  $t$

alors sa vitesse moyenne  $v$  est le quotient de  $d$  par  $t$ . Autrement dit :  $v = \frac{d}{t}$ .

#### Exemple :

Lors d'une randonnée en montagne, nous avons parcouru 12,6 km en 4 h 30min. Quelle a été notre vitesse moyenne ?

- ▶ Ici,  $d = 12,6$  km,  $t = 4$  h 30 min = 4,5 h.
- ▶ On a donc  $v = \frac{12,6 \text{ km}}{4,5 \text{ h}} = 2,8$  km/h.

**Remarque :** Il faut veiller à la cohérence des unités dans les applications !

### C Grandeurs composées

#### Exemple 1 : Débit

Une chasse d'eau fuit. Le gaspillage sur une journée représente 576 L. Quel est le débit de la fuite, exprimé en L/min ?

- ▶ Le débit est la quantité d'eau écoulee par unité de temps. Pour exprimer le débit en L/min, il faut exprimer la quantité d'eau en L et le temps en min. Une journée compte 24 h, soit 1 440 min.

Volume d'eau (L)	576	$x ?$
Temps (min)	1 440	1

- ▶  $x = \frac{1 \times 576}{1\,440} = 0,4$ . Le gaspillage est de 0,4 L en 1 min, donc le débit de la fuite est 0,4 L/min.

#### Exemple 2 : Masse volumique

L'or est un métal qui figure parmi les plus denses. Sa masse volumique est 19,3 kg/dm<sup>3</sup>. La banque de France conserve ce précieux métal sous la forme de pavés (appelés lingots) de 2,65 dm de hauteur et dont la base a une aire de 0,244 dm<sup>2</sup>. Combien pèse un tel lingot ?


- ▶ Dire que la masse volumique de l'or est 19,3 kg/dm<sup>3</sup> signifie que 1 dm<sup>3</sup> d'or pèse 19,3 kg.
- ▶ On cherche la masse d'un lingot de volume 0,244 dm<sup>2</sup> × 2,65 dm = 0,6466 dm<sup>3</sup>.

Volume d'or (dm <sup>3</sup> )	1	0,6466
Masse (kg)	19,3	$x ?$

- ▶  $x = \frac{19,3 \times 0,6466}{1} = 12,48$ . Un lingot d'or pèse donc 12,48 kg.



**1** Que penses-tu de l'affiche de ce fleuriste ?

	3 roses : 7,20 €
	7 roses : 16,50 €

.....

.....

.....

**2** Pour faire des crêpes, Achille a besoin de : 250 g de farine, 3 œufs et ½ litre de lait.

**a.** De combien d'œufs a-t-il besoin s'il utilise 750 g de farine ?

.....

.....

.....

**b.** De combien de farine a-t-il besoin s'il utilise ¼ de litre de lait ?

.....

.....

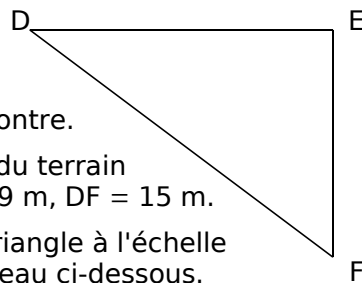
.....

**3** Le parc de jeu

Un parc de jeu a une forme triangulaire, similaire à la figure ci-contre.

Les dimensions réelles du terrain sont : DE = 12 m, EF = 9 m, DF = 15 m.

On veut construire ce triangle à l'échelle 1/200. Complète le tableau ci-dessous.



	DE	EF	DF
Dimensions réelles	12 m	9 m	15 m
Dimensions du dessin	6 cm		

**7** Steeve a téléchargé un fichier de 275 Mo en 44 secondes.

La durée de téléchargement est proportionnelle à la taille du fichier téléchargé.

**a.** Complète le tableau suivant. Tu détailleras tes calculs.

Taille du fichier (Mo)	275		740	
Durée de téléchargement (s)	44	208		10

**b.** En dix minutes, Steeve peut-il télécharger un fichier de 4 Go ? Explique ta réponse.

**c.** Donne, en Mo/s, le débit de la connexion internet de Steeve.

.....

.....

Pour les exercices 4, 5 et 6, utilise le tableau de proportionnalité proposé pour résoudre l'exercice.

**4** Un bouquet de cinq jonquilles coûte 4,50 €. Calcule le prix d'un bouquet de sept jonquilles.

Nombre de jonquilles	5	7
Prix en €	4,50	x

L'égalité des produits en croix donne :

$$5 \times \dots = 7 \times \dots$$

$$\text{Donc } x = \frac{7 \times \dots}{5} = \frac{\dots}{5} = \dots$$

Un bouquet de sept jonquilles coûte ..... €.

**5** Avec 75 bouteilles en plastique, on fabrique trois pulls en maille polaire. Calcule le nombre de pulls fabriqués avec 825 bouteilles plastiques.



Nombre de bouteilles		
Nombre de pulls		x

.....

.....

.....

**6** Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil utilisera-t-elle pour parcourir 196 km ?


.....

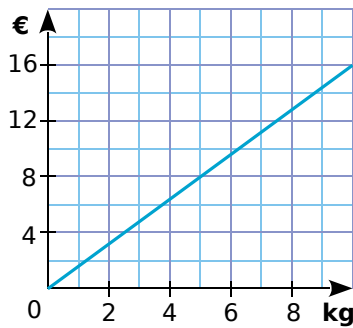
.....

.....

# D1 Fiche 2 : faire le lien entre proportionnalité et graphique (1)

**1** Un drôle d'épicier utilise le graphique ci-contre pour indiquer le prix des oranges à ses clients.

Combien coûte un kilogramme d'oranges ?



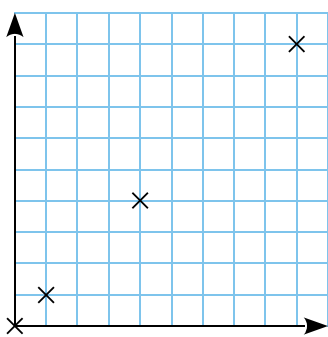
.....

.....

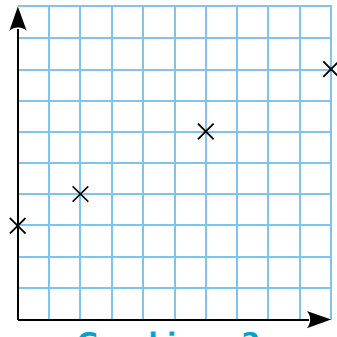
.....

.....

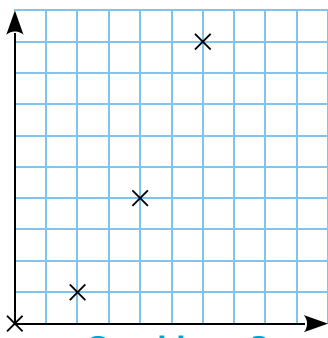
**2** Proportionnalité ou pas ?



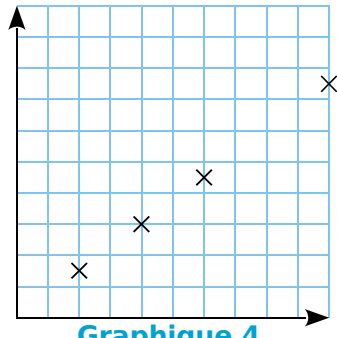
Graphique 1



Graphique 2



Graphique 3



Graphique 4

Parmi les graphiques ci-dessus...

**a.** lesquels sont susceptibles de représenter une situation de proportionnalité ? Justifie.

.....

.....

**b.** lesquels ne peuvent pas représenter une situation de proportionnalité ? Pourquoi ?

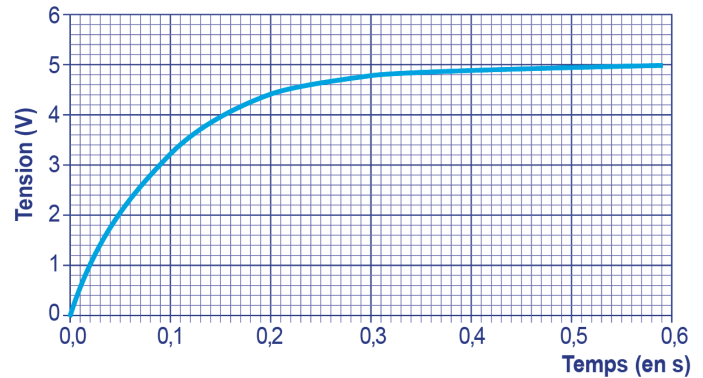
.....

.....

.....

.....

**3** Un condensateur est un composant électronique qui permet de stocker de l'énergie électrique pour la restituer plus tard. Le graphique suivant montre l'évolution de la tension mesurée aux bornes d'un condensateur en fonction du temps lorsqu'il est en charge.



S'agit-il d'une situation de proportionnalité ? Justifie.

.....

.....

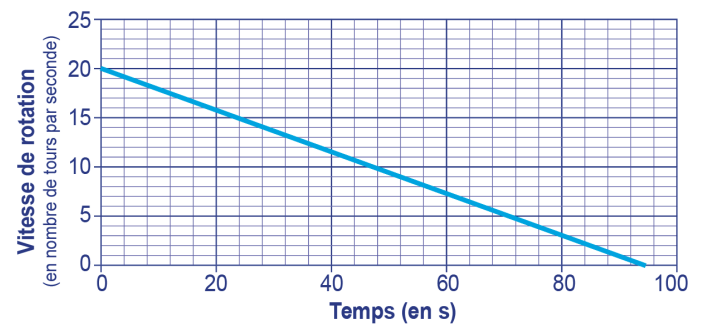
.....

**4** Le hand-spinner est une sorte de toupie plate qui tourne sur elle-même. On donne au hand-spinner une vitesse de rotation initiale au temps  $t = 0$ , puis, au cours du temps, sa vitesse de rotation diminue jusqu'à son arrêt complet. Sa vitesse de rotation est alors égale à 0.

Grâce à un appareil de mesure, on a relevé la vitesse de rotation exprimée en nombre de tours par seconde.



Sur le graphique ci-dessous, on a représenté cette vitesse en fonction du temps exprimé en seconde.



Inspiré de : [https://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/combien-de-temps-peut-tourner-votre-hand-spinner\\_112808](https://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/combien-de-temps-peut-tourner-votre-hand-spinner_112808)

Le temps et la vitesse de rotation du hand-spinner sont-ils proportionnels ? Justifie.

.....

.....

.....

.....

**1** Lorsqu'on fait geler de l'eau, le volume de glace obtenu est proportionnel au volume d'eau utilisé. En faisant geler 1,5 L d'eau, on obtient 1,62 L de glace.



**a.** Montre qu'en faisant geler 1 L d'eau, on obtient 1,08 L de glace.

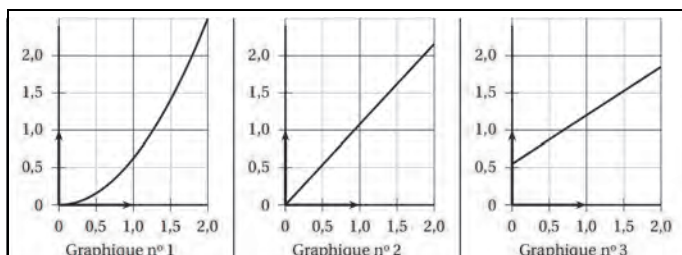
**b.** On souhaite compléter le tableau ci-dessous à l'aide d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Volume d'eau initial (en L)	0,5	1	1,5	2	2,5	3
2	Volume de glace obtenu (en L)						

• Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite jusqu'à la cellule G2 ?

• Complète ce tableau.

**c.** Quel graphique représente le volume de glace obtenu (en L) en fonction du volume d'eau contenu dans la bouteille au départ (en L) ? Justifie.



**2** Un opérateur téléphonique propose les trois formules suivantes.

**Tarif 1** • 0,40 €/min sans abonnement

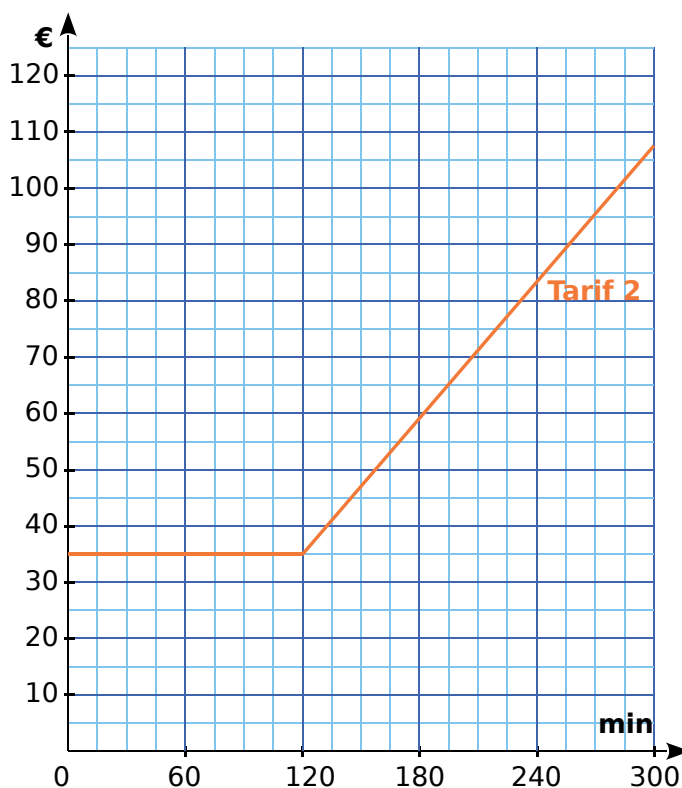
**Tarif 2** • 35 € d'abonnement pour un forfait de 2 h de communication, puis 0,40 €/min au-delà du forfait

**Tarif 3** • 48 € d'abonnement pour 4 h de communication, puis 0,40 €/min au-delà

**a.** Complète le tableau ci-dessous.

Durée en min	60	150	200	250	300
Prix au tarif 1					
Prix au tarif 2					
Prix au tarif 3					

**b.** Le tarif 2 a été représenté en orange sur le graphique ci-dessous. Représente les tarifs 1 et 3, respectivement en rouge et en vert.



**c.** Pour quelle durée de communication vaut-il mieux souscrire au tarif 2 ?

**d.** Quel est le tarif le plus avantageux pour 210 minutes de communication ?

**e.** Quel(s) tarif(s) représente(nt) une situation de proportionnalité ? Justifie ta réponse.

# D1 Fiche 4 : une histoire de rectangles

On s'intéresse à six rectangles dont l'un des côtés mesure toujours 3 cm. Ils ont respectivement pour longueur du second côté : 1 cm ; 2,5 cm ; 3 cm ; 4,5 cm ; 6,2 cm et 7 cm.

## 1 Rectangle et demi-périmètre

a. Calcule le demi-périmètre de chaque rectangle et complète le tableau.

Rectangle	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
Longueur du 2 <sup>nd</sup> côté en cm	1	2,5	3	4,5	6,2	7
Demi-périmètre en cm						

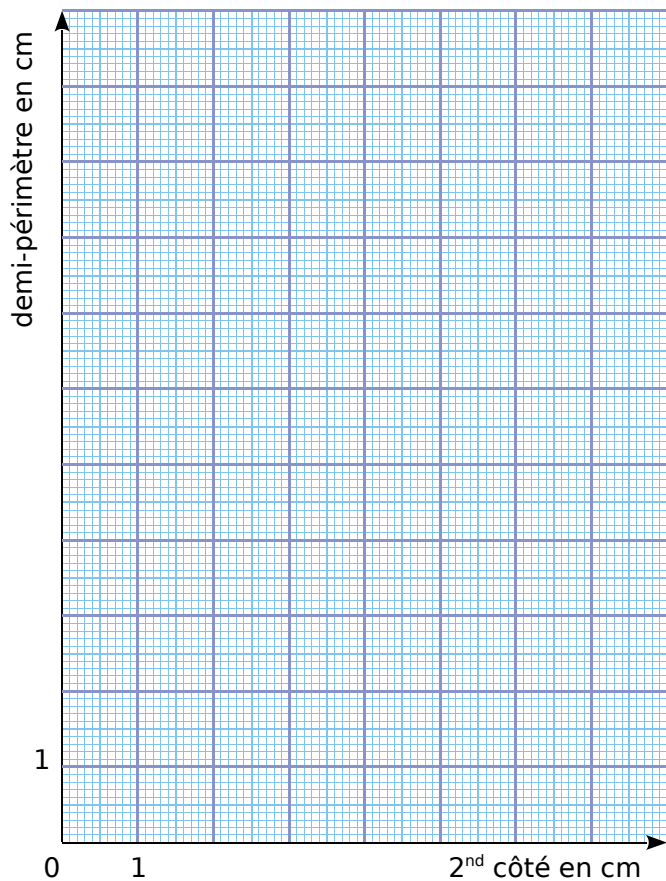
b. Le demi-périmètre de ces rectangles est-il proportionnel à la longueur du second côté ? Justifie.

.....

.....

.....

c. Complète le graphique représentant le demi-périmètre de chaque rectangle en fonction de la longueur du second côté.



Que remarques-tu ?

.....

.....

.....

## 2 Rectangle et aire

a. Calcule l'aire de chacun de ces rectangles et complète le tableau.

Rectangle	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
Longueur du 2 <sup>nd</sup> côté en cm	1	2,5	3	4,5	6,2	7
Aire en cm <sup>2</sup>						

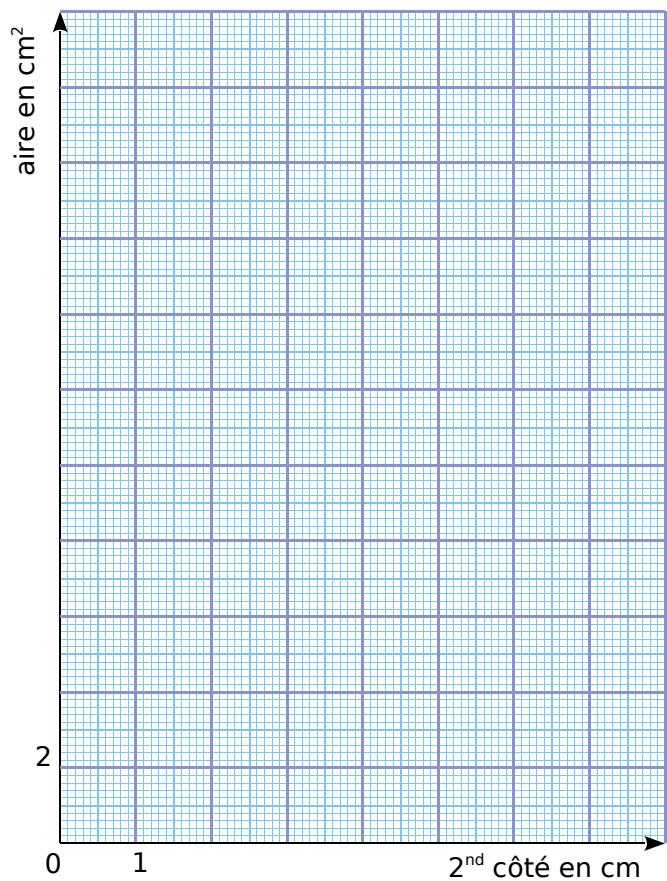
b. L'aire de ces rectangles est-elle proportionnelle à la longueur du second côté ? Justifie.

.....

.....

.....

c. Complète le graphique représentant l'aire de chaque rectangle en fonction de la longueur du second côté.



Que remarques-tu ?

.....

.....

.....

**1** Un stage de voile pour enfant est proposé pendant les vacances scolaires. Le prix affiché est de 115 euros pour un enfant. Lorsqu'une famille inscrit deux enfants ou plus, elle bénéficie d'une réduction qui dépend du nombre d'enfants inscrits.



Complète les deux factures données ci-dessous.

**Facture 1**

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	2
Prix total avant réduction	
Montant de la réduction (5 % du prix total avant réduction)	
Prix à payer	

**Facture 2**

Prix d'un stage	115 €
Nombre d'enfants inscrits	3
Prix total avant réduction	
Montant de la réduction (10 % du prix total avant réduction)	
Prix à payer	

**2** Chacune des affirmations suivantes est-elle vraie ou fausse ? Justifie.

**a.** Un billet Paris-New York coûte 400 €. La compagnie *Air International* propose une réduction de 20 %. Le billet ne coûte plus que 380 €.

.....

.....

.....

**b.** Augmenter un prix de 30 % puis effectuer une remise de 30 % sur ce nouveau prix revient à redonner à l'article son prix initial.

.....

.....

.....

.....

.....

**c.** Un article coûte 120 €. Une fois soldé, il coûte 90 €. Le pourcentage de réduction est 25 %.

.....

.....

.....

**3** Voici un article trouvé sur Internet.

« D'après l'Observatoire des Usages Internet de Médiamétrie, au dernier trimestre 2011, 28 millions d'internautes ont acheté en ligne. Au premier trimestre de 2012, on constate une augmentation de 11 % du nombre d'achats en ligne. »

En utilisant les données de cet article, calcule le nombre de cyber-acheteurs au premier trimestre 2012. Arrondis le résultat à 0,1 million près.

.....

.....

.....

**4** Dans l'Océan Pacifique Nord, des déchets plastiques qui flottent se sont accumulés pour constituer une poubelle géante qui est, aujourd'hui, grande comme six fois la France.

**a.** Sachant que la superficie de la France est environ 550 000 km<sup>2</sup>, quelle est la superficie actuelle de cette poubelle géante ?

.....

.....

**b.** Sachant que la superficie de cette poubelle géante augmente chaque année de 10 %, quelle sera sa superficie dans un an ?

.....

.....

.....

**c.** Que penses-tu de l'affirmation « Dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé. » ? Justifie la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

## D1 Fiche 6 : calculer avec des pourcentages (2)

**1** Voici les valeurs (en m) des lancers de poids réalisés par les 11 finalistes aux JO de 2008 :

20,06 20,53 21,09 19,67 20,98 20,42  
21,51 21,04 20,41 20,63 21,05

Calcule le pourcentage des lanceurs qui ont franchi les 21 m.

**2** Il a été demandé aux familles de deux villages voisins S et T de répondre à la question suivante : « Êtes-vous favorable à l'aménagement d'une piste cyclable entre les deux villages ? »

**a.** Dans le village S, 60 % des 135 familles consultées ont répondu « Oui ». Dans ce village, combien de familles sont favorables à ce projet ?

**b.** Dans le village T, il y a 182 réponses favorables sur les 416 familles consultées. Quel est le pourcentage de « Oui » pour le village T ?

**c.** La décision d'aménager la piste cyclable ne peut être prise qu'avec l'accord de la majorité des familles de l'ensemble des deux villages. La piste cyclable sera-t-elle réalisée ?

**3** Voici trois documents.

**Document 1 :** Le salaire moyen brut (*salaire non soumis aux charges*) des Français s'établissait en 2010 à 2 764 € par mois. *Étude publiée par l'INSEE en juin 2012*

**Document 2 :** La population française est estimée en 2010 à 65 millions d'habitants.

**Document 3 :** « Le taux de pauvreté enregistré en cette année 2010 concerne 8,6 millions de Français qui vivent donc en dessous du seuil de pauvreté évalué à 964 € par mois. »  
*Extrait d'un reportage diffusé sur BFM TV en septembre 2012*

**a.** En France, le salaire que touche effectivement un employé est égal au salaire brut diminué de 22 % et est appelé le salaire net. Montre que le salaire net moyen que percevait un Français en 2010 était de 2 155,92 €.

**b.** Calcule le pourcentage de Français qui vivaient en 2010 sous le seuil de pauvreté. On arrondira le résultat à l'unité.

### **4** Langues en voie de disparition

En 2010, l'UNESCO\* a dressé un inventaire des langues en danger dans le monde. Il vise à susciter une prise de conscience sur la nécessité de préserver une diversité linguistique mondiale. Voici un tableau récapitulatif du nombre de langues en voie de disparition ou déjà éteintes.

Niveau de vitalité	En voie de disparition	Déjà éteintes	Total
Nombres de langues		231	2 580

**a.** Sur 6 000 langues répertoriées, 43 % sont soit en voie de disparition, soit déjà éteintes. Montre, par un calcul, que cela représente un total de 2 580 langues.

**b.** Déduis-en le nombre de langues qui sont en voie de disparition.

**c.** Calcule le pourcentage de langues qui sont déjà éteintes sur les 6 000 langues répertoriées dans le monde.

\* UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) : Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture



**1** Convertis ces durées en heure décimale.

Durée	15 min	24 min	30 min
Heure décimale			

Durée	36 min	45 min	48 min
Heure décimale			

**2** Convertis en minutes.

Durée	0,2 h	0,7 h	0,9 h
Minutes			

Durée	$\frac{1}{3}$ h	$\frac{2}{3}$ h	$\frac{5}{6}$ h
Minutes			

**3** Lisa et Aymeric ont chacun un scooter. Ils doivent rejoindre leurs copains à la piscine qui est à 8 km de chez eux.

**a.** Lisa roule en moyenne à 40 km/h. Combien de temps, en minutes, mettra-t-elle pour aller à la piscine ?

.....

.....

.....

**b.** Aymeric est plus pressé, il roule en moyenne à 48 km/h. Calcule, en minutes, le temps qu'il mettra pour retrouver ses copains à la piscine.

.....

.....

.....

**c.** Combien de temps Aymeric a-t-il gagné par rapport à Lisa ?

.....

.....

**4** Une moto roule à la vitesse de 90 km/h.

**a.** Détermine la distance parcourue...

• en 2 h : .....

.....

• en 4 h 30 : .....

.....

**b.** Détermine le temps nécessaire pour parcourir...

• 450 km ? .....

.....

.....

• 600 km ? .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## D1 Fiche 8 : calculer la vitesse, la distance et le temps (2)

**1** La longueur du canal du Midi est de 240 km de Toulouse à l'étang de Thau, et la vitesse des embarcations y est limitée à 8 km/h. Combien de temps, au moins, faut-il pour effectuer ce trajet en péniche sans faire de pause ?

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

**2** Le 27 janvier 2012, peu avant 16 h, un séisme de magnitude 5,4 s'est produit dans la province de Parme en Italie. Les ondes sismiques ont mis 59 secondes pour parvenir à Cannes, située à 320 km de l'épicentre. Quelle est la vitesse de propagation des ondes sismiques, exprimée en kilomètres par seconde, arrondie au dixième ?

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

**3** Lors d'un marathon, un coureur parcourt le premier kilomètre de course, en quatre minutes et trente secondes. La longueur officielle d'un marathon est de 42,195 km. Si le coureur garde cette allure tout au long de sa course, mettra-t-il moins de 3 h 30 min pour effectuer le marathon ?

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

**4** *Tempêtes de décembre 1999*

**a.** L'ouragan Lothar touche le Finistère le 26 décembre à 2 h et atteint Strasbourg (soit 900 km plus loin) vers 11 h. Calcule la vitesse moyenne à laquelle cette tempête a traversé la France.

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

**b.** L'ouragan Martin aborde le sud du Finistère le 27 décembre vers 16 h et se propage à 75 km/h sur une distance égale à celle de Lothar. À quelle heure arrive-t-il en Alsace ?

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

**5** Pour chaque affirmation, indique si elle est vraie ou fausse. Justifie.

**Affirmation 1 :** La vitesse moyenne d'un coureur qui parcourt 12 km en une heure est strictement supérieure à celle d'une voiture télécommandée qui parcourt 3 m par seconde.

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

**Affirmation 2 :**

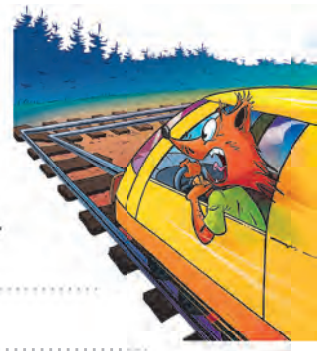
Un faucon pèlerin vole vers sa proie à une vitesse de 180 km/h. Il est plus rapide qu'un ballon de football tiré à la vitesse de 51 m/s.



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

**6** Le 3 avril 2007, un TGV a atteint 574,8 km/h lors de l'opération « V150 ».

**a.** Calcule la vitesse atteinte en m/s et explique le terme « V150 ».



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

**b.** Une rame de 106 m de long a été utilisée pour ce record. Combien de temps met-elle pour passer devant un spectateur ?

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

**1 Pétanque**

a. Le but (ou cochonnet) d'un jeu de pétanque est en bois, de masse volumique  $0,7 \text{ kg/dm}^3$ , et a un volume de  $14,1 \text{ cm}^3$ . Quelle est sa masse ?

.....

.....

.....

b. Une boule de pétanque a une masse de  $650 \text{ g}$  et un volume de  $0,183 \text{ dm}^3$ . Sachant que l'acier avec lequel cette boule est fabriquée a une masse volumique de  $7,850 \text{ kg/dm}^3$ , que peut-on dire de cette boule de pétanque ?

.....

.....

.....

**2 Ma baignoire !**

a. Combien de temps faut-il pour remplir une baignoire de  $300 \text{ L}$  avec un robinet dont le débit est de  $17 \text{ L}$  par minute ? Arrondis à la seconde.



.....

.....

.....

b. Quel devrait être le débit de ce robinet pour remplir la baignoire en  $8$  minutes ?

.....

.....

.....

c. Avec un robinet dont le débit est de  $25 \text{ L}$  par minute, quel pourcentage du volume d'une piscine de  $12 \text{ m}^3$  peut-on remplir en  $3 \text{ h}$  ?

.....

.....

.....

**3** L'unité de trafic de voyageurs est le « voyageur·km ». Elle représente le déplacement d'un voyageur sur une distance d'un kilomètre et permet de tenir compte de la distance parcourue par chaque voyageur.

a. Si douze personnes voyagent sur  $20 \text{ km}$ , quel sera le trafic de voyageurs ?

b. Si quatre personnes voyagent sur  $10 \text{ km}$  et qu'une cinquième voyage sur  $200 \text{ km}$ , quel sera alors le trafic de voyageurs ?

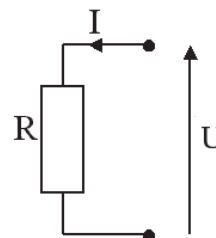
c. Au cours de son trajet, un bus a transporté huit personnes sur  $1 \text{ km}$ , quatre sur  $3 \text{ km}$ , dix sur  $5 \text{ km}$  et deux sur  $12 \text{ km}$ . Sur une autre ligne, un bus a transporté vingt personnes sur  $2 \text{ km}$ , une sur  $7 \text{ km}$ , trois sur  $8 \text{ km}$  et deux sur  $11 \text{ km}$ . Quel bus a eu le plus grand trafic de voyageurs ?

.....

.....

.....

**4** La loi d'Ohm indique que la tension  $U$  (en Volts) aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de la résistance  $R$  (en Ohms) du conducteur et de l'intensité  $I$  (en Ampères) du courant qui traverse ce conducteur.



a. Quelle relation relie les variables  $U$ ,  $R$  et  $I$  ?

b. On réalise un montage expérimental permettant de mesurer la tension  $U$  (à l'aide d'un voltmètre) et l'intensité  $I$  (à l'aide d'un ampèremètre).

- Si on mesure  $U = 12 \text{ V}$  et  $I = 0,24 \text{ A}$ , estime la valeur de la résistance du conducteur ohmique.

.....

.....

.....

- Si  $R = 200 \Omega$  et  $U = 220 \text{ V}$ , quelle intensité de courant traverse le dipôle ?

.....

.....

.....

# D1 Fiche 10 : calculer avec des grandeurs composées (2)

**1** Le fleuve Amazone est celui qui possède le débit moyen le plus important au monde. Il est d'environ  $190\,000\text{ m}^3/\text{s}$ . En France, un foyer de 3 personnes consomme en moyenne  $10\,000\text{ L}$  d'eau par mois. Donne un ordre de grandeur du nombre de ces foyers que pourrait alimenter ce fleuve en 1 an. *Rappel :  $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3$  et  $1\text{ m}^3 = 1\,000\text{ L}$*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**2** Le poids d'un corps sur un astre dépend de la masse et de l'accélération de la pesanteur. On peut montrer que la relation est  $P = mg$ ,

- $P$  est le poids (en Newton) d'un corps sur un astre (c'est-à-dire la force que l'astre exerce sur le corps),
- $m$  la masse (en kg) de ce corps,
- $g$  l'accélération de la pesanteur de cet astre.

**a.** Sur la Terre, l'accélération de la pesanteur de la Terre  $g_T$  est environ de 9,8. Calcule le poids (en Newton) sur Terre d'un homme ayant une masse de 70 kg.

.....

.....

Sur la lune, la relation  $P = mg$  est toujours valable. On donne le tableau ci-dessous de correspondance Poids-Masse sur la Lune.

Masse (kg)	3	10	25	40	55
Poids (N)	5,1	17	42,5	68	93,5

**b.** Ce tableau est-il un tableau de proportionnalité ?

.....

.....

.....

.....

.....

**c.** Calcule l'accélération de la pesanteur sur la Lune notée  $g_L$ .

.....

.....

**d.** Est-il vrai que l'on pèse environ 6 fois moins lourd sur la Lune que sur la Terre ?

.....

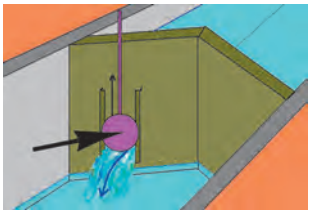
.....

**3** Histoire d'écluse

Le débit moyen  $q$  d'un fluide dépend de la vitesse moyenne  $v$  du fluide et de l'aire de la section d'écoulement  $S$ .

Il est donné par la formule  $q = S \times v$  où :

- $q$  est exprimé en  $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- $S$  est exprimée en  $\text{m}^2$
- $v$  est exprimée en  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$



Pour cette partie, on considérera que la vitesse moyenne d'écoulement de l'eau à travers la vantelle durant le remplissage est  $v = 2,8\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . La vantelle a la forme d'un disque de rayon  $R = 30\text{ cm}$ .

**a.** Quelle est l'aire exacte, en  $\text{m}^2$ , de la vantelle ?

.....

.....

**b.** Détermine le débit moyen arrondi au millième de cette vantelle durant le remplissage.

.....

.....

**c.** Pendant combien de secondes faudra-t-il patienter pour le remplissage d'une écluse de capacité  $756\text{ m}^3$  ?

Est-ce qu'on attendra plus de 15 minutes ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

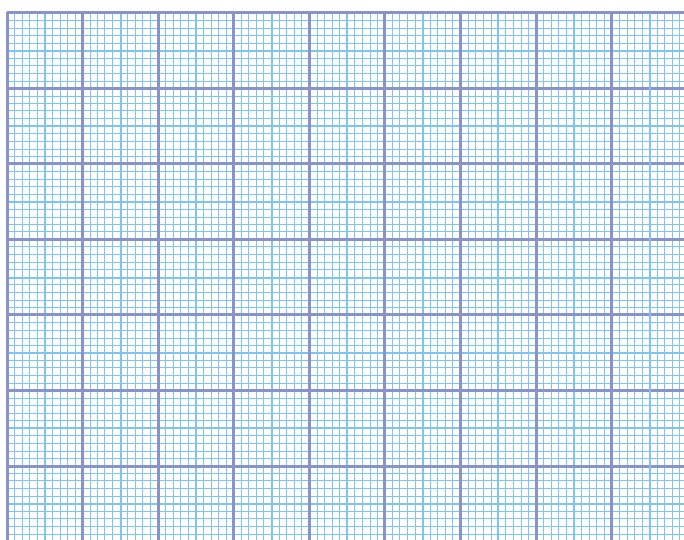
**1** Un commerçant vend des tee-shirts à 5 € l'unité. Les cinq derniers jours du mois de juillet, il lance une promotion de fin de saison : il vend ces tee-shirts par 3, au prix de 12 € le lot.



a. Complète le tableau suivant.

Nombre de tee-shirts	1	2	3	4	5	6	7
Prix normal							
Prix soldé							

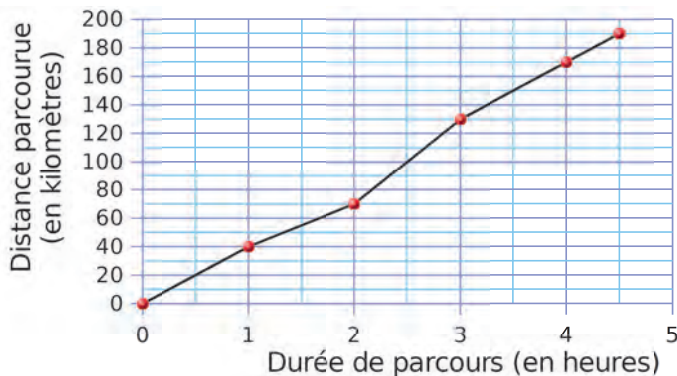
b. Sur le papier millimétré ci-dessous, trace un repère dans lequel 1 cm en abscisse représente un tee-shirt, et 1 cm en ordonnée représente 5 €.



c. Place, en bleu, les points correspondant à la situation normale et, en vert, les points correspondant à la situation des soldes.

d. Que remarques-tu ?

**2** Lors d'une étape cycliste, les distances parcourues par un cycliste ont été relevées chaque heure après le départ. Ces données sont précisées dans le graphique ci-dessous.

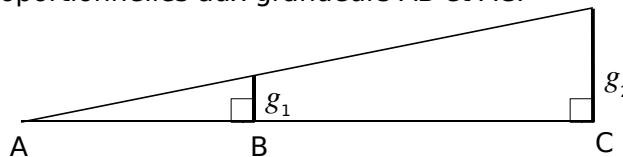


a. Par lecture graphique, réponds aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.

- Quelle est la distance totale de cette étape ?
- En combien de temps le cycliste a-t-il parcouru les cent premiers kilomètres ?
- Quelle est la distance parcourue lors de la dernière demi-heure de course ?

b. Y a-t-il proportionnalité entre la distance parcourue et la durée de parcours de cette étape ? Justifie ta réponse et propose une explication.

**3** Peter a remarqué que les grandeurs  $g_1$  et  $g_2$ , illustrées sur le dessin ci-dessous, sont proportionnelles aux grandeurs AB et AC.



a. Fort de cette découverte, il se place à 15 m d'un lampadaire vers lequel il tend une pièce de 1 € (diamètre : 2 cm environ) à bout de bras (distance à l'œil : 1 m environ). Il remarque que sa pièce masque entièrement le lampadaire. Estime le diamètre du lampadaire.



b. Peter remarque qu'une pièce de 10 centimes d'euro (rayon d'environ 0,5 cm), tendue à bout de bras, masque parfaitement le disque apparent de la Lune située à environ 380 000 km de la Terre. Estime l'ordre de grandeur du rayon de la Lune.

**4** Lancé le 26 novembre 2011, le rover Curiosity de la NASA est chargé d'analyser la planète Mars, appelée aussi planète Rouge.

Il a atterri sur la planète Rouge le 6 août 2012, parcourant ainsi une distance d'environ 560 millions de km en 255 jours.

- a. Quelle a été la durée en heures du vol ?
- b. Calcule la vitesse moyenne du rover en km/h. Arrondis à la centaine près.

c. Via le satellite *Mars Odyssey*, des images prises et envoyées par le rover ont été retransmises au centre de la NASA. Les premières images ont été émises de Mars à 7 h 48 min le 6 août 2012.

La distance parcourue par le signal a été de  $248 \times 10^6$  km, à une vitesse moyenne de 300 000 km/s environ (vitesse de la lumière).

À quelle heure ces premières images sont-elles parvenues au centre de la NASA ? (On donnera l'arrondi à la minute près.)