

Corrigé du devoir surveillé 2

Exercice 1 : Marche à pied

À chaque fois qu'elle fait une balade, Alice enregistre la distance d qu'elle parcourt (en km), et le temps t qu'elle a mis pour la parcourir (en minutes).

Distance d (km)	2,8	4,2	5,6	7
Temps t (min)	36	54	72	92

► Méthode 1 : Avec les quotients

On calcule les quotients d'une grandeur par une autre : par exemple, $2,8 \div 36 \approx 0,0777777$, et $7 \div 92 \approx 0,07608695$. Les quotients ne sont pas égaux, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

Attention : quand on veut montrer que deux quotients ne sont pas égaux, il ne faut pas arrondir trop tôt. Il faut voir qu'ils sont clairement différents.

► Méthode 2 : Avec le produit en croix

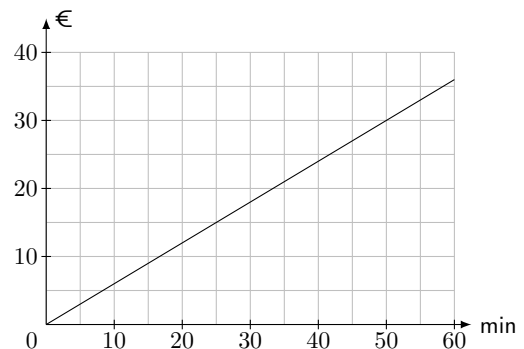
Par exemple avec les deux dernières colonnes : d'une part $5,6 \times 92 = 515,2$, et d'autre part $72 \times 7 = 504$. Les produits en croix ne sont pas égaux, donc ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

► Méthode 3 : Avec des relations entre les colonnes

On remarque que $7\text{km} = 2,8\text{km} + 4,2\text{km}$, mais que $92\text{min} \neq 36\text{min} + 54\text{min}(= 90\text{min})$. On en conclut que ce n'est pas un tableau de proportionnalité.

Exercice 2 : Appel surtaxé

Le graphique ci-contre donne le prix selon payé selon la durée de consommation, pour un certain opérateur téléphonique.



1► Ce graphique représente-t-il une situation de proportionnalité ?

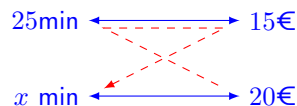
Oui, car la représentation graphique est une droite passant par l'origine.

2► Quel est le prix à payer pour 25 minutes de communication ?

On lit sur graphique que pour 25 minutes, on paye 15€.

3► Donner une valeur approchée en minutes du temps de communication qu'on peut avoir pour 20€.

Sur le graphique, on lit qu'avec 20€, on peut avoir entre 30 et 35 minutes. Pour avoir une valeur plus précise, on peut exploiter la proportionnalité :



$$\text{Donc } x = \frac{20 \times 25}{15} \approx 33,33 \text{ minutes.}$$

Exercice 3 : Carburant

La consommation de carburant d'un véhicule est proportionnelle à la distance qu'il parcourt. En moyenne, un véhicule consomme 5,5L pour parcourir 100km.

- 1► Complétez le tableau de proportionnalité ci-dessous. Dans l'espace en-dessous du tableau, détaillez les calculs effectués pour remplir la première case. Remplissez les autres cases sans détailler les calculs.

Dist. (km)	100	120	450	325	1000	800
Conso. (L)	5,5	6,6	24,75	17,875	55	44

► **Méthode 1 : Règle de trois**

Notons x la valeur que l'on cherche. Comme c'est un tableau de proportionnalité, on peut utiliser la règle de trois, qui donne $x = \frac{5,5 \times 120}{100} = 6,6$.

► **Méthode 2 : Par addition/multiplication**

Si on parcourt 5 fois moins de distance, alors on consomme 5 fois moins d'essence :

$$\begin{array}{rcl}
 & 100\text{km} & \longleftrightarrow 5,5\text{L} \\
 \div 5 & \swarrow & \searrow \div 5 \\
 + & 20\text{km} & \longleftrightarrow 1,1\text{L} \\
 \hline
 & 120\text{km} & \longleftrightarrow 6,6\text{L}
 \end{array}$$

- 2► Un litre de carburant coûte 1,014€. Donnez, au centième près, le budget à prévoir pour un trajet de 1 225km.

La première étape est de trouver la consommation d'essence pour 1 225km.

► **Méthode 1 : Règle de trois**

Pour parcourir 1 225km, on consomme $\frac{5,5 \times 1\,225}{100} = 67,375\text{L}$ d'essence.

► **Méthode 2 : Avec des additions/multiplications**

On remarque que $1\,225\text{km} = 1\,000\text{km} + 450\text{km} \div 2$, donc on consomme $55\text{L} + 24,75\text{L} \div 2 = 67,375\text{L}$.

Le budget à prévoir est donc $67,375\text{L} \times 1,014\text{€/L} = 68,31825\text{€} \approx 68,32\text{€}$.

Exercice 4 : Cyclisme

- 1► Un cycliste parcourt 48km en 1 heure et 30 minutes. Quelle est sa vitesse moyenne ?

On utilise la formule $v = \frac{d}{t}$. Il parcourt 48km en 1,5h (attention!), donc sa vitesse moyenne est $\frac{48\text{km}}{1,5\text{h}} = 32\text{km/h}$

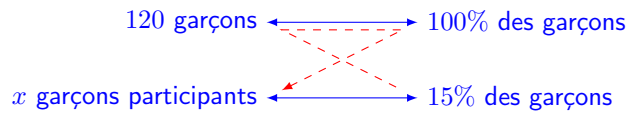
- 2► Ce cycliste refait le même trajet, en roulant cette fois à 38,4km/h en moyenne. Combien de temps roule-t-il ?

D'après la formule $v = \frac{d}{t}$ et les informations qu'on a, $38,4 = \frac{48}{t}$ (la distance est la même), ce qu'on peut réécrire $\frac{38,4}{1} = \frac{48}{t}$, donc $t = \frac{1 \times 48}{38,4} = 1,25\text{h} = 1\text{h}15\text{min}$ (règle de trois).

Exercice 5 : Club de sport

Un club de sport compte 260 membres, dont 120 garçons. De tous les membres, seuls 15% des garçons et 25% des filles participent aux compétitions.

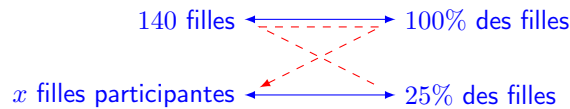
- 1► Combien de garçons participent aux compétitions ?



$$\text{Donc } x = \frac{15 \times 120}{100} = 18 \text{ garçons qui participent au tournoi.}$$

2► Déterminez le nombre de filles dans le club, puis le nombre de filles qui participent aux tournois.

En admettant que ce club, il n'y a que des filles et des garçons, il y a donc $260 - 120 = 140$ filles.

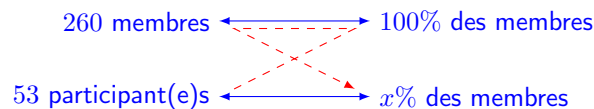


$$\text{Donc } x = \frac{25 \times 140}{100} = 35 \text{ filles qui participent au tournoi.}$$

(Remarque : 25% de 140, c'est tout simplement le quart de 140)

3► Quel pourcentage des membres du club participent aux compétitions ?

Au total, il y a $18 + 35 = 53$ participant(e)s dans tout le club.



$$\text{Donc } x = \frac{53 \times 100}{260} \approx 20,38\% \text{ de participation au tournoi.}$$

Exercice bonus : Format d'image

Le format d'une image (rectangulaire) s'exprime à l'aide du ratio entre sa largeur et sa hauteur. Par exemple, une image haute de 3cm et large de 4cm, tout comme une image haute de 6cm et large de 8cm, ont un format 4 : 3. Le format d'image standard de nos jours est 16 : 9.

Pour exprimer la résolution d'une image (rectangulaire), on donne son nombre de pixels en hauteur et son nombre de pixels en largeur : par exemple, une image qui fait 200 pixels de large et 100 de haut a une résolution de «100 par 200».

Avec le format d'image standard, il devient inutile de préciser les deux dimensions de l'image : on ne garde plus que sa hauteur. Ainsi, au format 16 : 9, on dit qu'une image de 160 pixels de large et 90 pixels de haut a une résolution de 90p, au lieu de dire «90 par 160».

Complétez le tableau suivant des résolutions au format standard (justifiez tous vos calculs) :

Résolution	144p	480p	720p	1080p
Largeur (pixels)	256	853 (env.)	1280	1920

On sait que les écrans ont un format 16 : 9, donc la hauteur de l'écran est le plus petit côté (puisque le ratio 16 : 9 est celui de la largeur par la longueur. Autrement dit, l'écran est en mode paysage). Concentrons nous sur la résolution 144p : la hauteur de l'écran est 144 pixels. Si on note x la largeur correspondante, par définition du ratio 16 : 9, on a l'égalité de quotients $\frac{x}{16} = \frac{144}{9}$. En exploitant l'égalité des produits en croix (voire la règle de trois),

on calcule $x = \frac{16 \times 144}{9} = 256$ pixels. De la même manière, ou alors en raisonnant directement dans le tableau de proportionnalité, on calcule les valeurs manquantes. Pour certaines valeurs, il faut arrondir. **Attention** : il ne faut pas utiliser de valeur arrondie dans les calculs !