

Situation d'apprentissage 1 : *Les réserves d'énergie*

Voici un exemple de ce que les élèves pourraient produire :

Portrait de la situation énergétique

- La capacité des gisements de pétrole qui ont été découverts vers 1965 était d'environ 57 milliards de barils. Ce fut le maximum des gisements de pétrole qui ont été découverts.
- La capacité des gisements de pétrole qui ont été découverts ne cesse de décroître depuis le milieu des années 1960, tandis que le nombre de barils extraits augmente.
- Depuis le milieu des années 1980, le nombre de barils extraits des gisements est supérieur à la capacité des gisements de barils de pétrole qui ont été découverts.
- D'après les prévisions, la capacité des gisements de pétrole qui ont été découverts sera presque nulle vers 2050.
- Vers janvier 2002, la production journalière de pétrole était d'environ 77 milliards de barils. Ce fut le minimum de barils de pétrole qui a été produit.
- Depuis 2002, la production journalière de pétrole a augmenté de presque 10 %.
- L'énergie la plus utilisée est le charbon, suivi du pétrole et du gaz.
- D'ici 2030, on prévoit une augmentation de la population mondiale d'environ 17 %, une augmentation de la consommation d'électricité d'environ 54 % et une augmentation des émissions de gaz à effet de serre d'environ 28 %.
- D'ici 2030, on prévoit une augmentation de la production de pétrole d'environ 38 %, une augmentation de la production de gaz d'environ 52 %, une augmentation de la production d'hydroélectricité d'environ 35 % et une augmentation de la production d'énergie éolienne ou solaire d'environ 143 %.
- Au Canada, le secteur de l'industrie et le secteur du transport consomment la plus grande partie de l'énergie.

Les effets néfastes de la surconsommation d'énergie constituent une menace de plus en plus grande pour notre santé et pour l'environnement. Des concentrations trop élevées de substances polluantes dans l'air peuvent entraîner, par exemple :

- des problèmes de santé (asthme, maladies pulmonaires obstructives chroniques, etc.), particulièrement en milieu urbain ;
- une pollution atmosphérique de plus en plus fréquente (smog) ;
- des changements climatiques à l'échelle planétaire ;
- l'agrandissement du trou dans la couche d'ozone.

Les différents gaz à effet de serre rejetés dans l'atmosphère par les activités humaines ont un impact majeur sur l'environnement. Par exemple, l'ozone affecte les écosystèmes (déperissement forestier, acidification des lacs d'eau douce, atteinte à la chaîne alimentaire, etc.) et les cultures. Les oxydes d'azote, les dioxydes de soufre et l'ammoniac contribuent à la formation des pluies acides, tandis que les dioxydes de carbone contribuent à la détérioration de la couche d'ozone.

Voici quelques recommandations permettant d'économiser l'énergie et de préserver l'environnement.

- Fermer la lumière lorsqu'on quitte une pièce.
- Utiliser une minuterie pour fermer les lumières décoratives extérieures durant la nuit.
- Fermer l'ordinateur après son utilisation.
- Fermer la télévision après son utilisation.
- Utiliser des ampoules à faible consommation d'énergie.
- Installer des thermostats électroniques.
- Utiliser le covoiturage ou le transport en commun.

Situation d'apprentissage 2 : *Bien choisir pour mieux vivre*

Voici un exemple de production que les élèves pourraient présenter :

Analyser et comparer l'intérêt des constructeurs pour l'environnement.

Par exemple, pour les émissions de CO₂ :

Coefficient d'émission de CO₂ (g/km)

	Modèle A	Modèle B	Modèle C	Modèle D
De 2005 à 2009				
CO ₂	Baisse de 8 %	Baisse de 3 %	Augmentation de 4 %	Baisse de 4 %
De 2010 à 2020				
CO ₂	Baisse de 8 %	Baisse de 29 %	Augmentation de 9 %	Baisse de 54 %

À court terme, le constructeur du modèle **A** semble produire le modèle le moins polluant, tandis que le constructeur du modèle **D** semble être celui qui offrira le modèle le moins polluant à long terme.

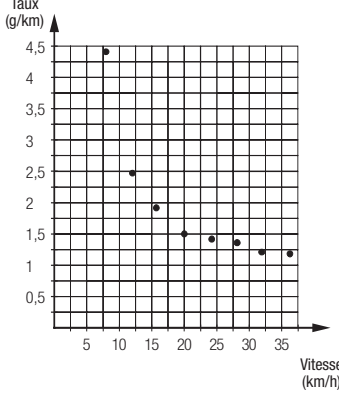
Analyser le taux d'émission des gaz à effet de serre de chaque modèle à une vitesse maximale et comparer les taux.

Modèle A

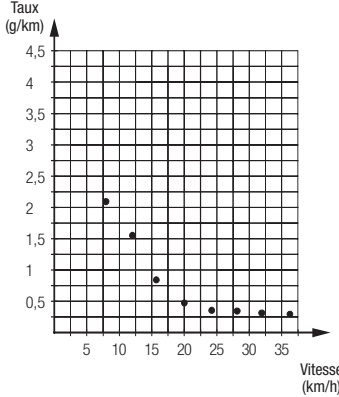
Déceler une tendance dans le nuage de points.	<p style="text-align: center;">Émission des gaz à effet de serre</p>
Déterminer la moyenne des produits des valeurs de chacun des couples.	$\frac{34,48 + 28,92 + 28,96 + 29,2 + 30,72 + 32,2 + 33,92 + 34,92}{8} \approx 31,67$ <p>La règle $t = \frac{31,67}{v}$, où t correspond au taux d'émission des gaz et v, à la vitesse du scouteur, peut servir de modèle mathématique dans cette situation.</p>
Déterminer le taux d'émission à 50 km/h.	$t = \frac{31,67}{50} \text{ ou } \approx 0,63 \text{ g/km.}$

(suite à la page suivante)

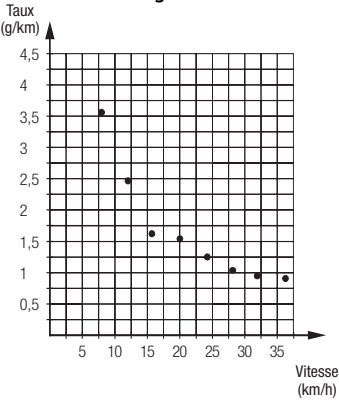
Modèle B

<p>Décèler une tendance dans le nuage de points.</p>	<p style="text-align: center;">Émission des gaz à effet de serre</p> 
<p>Déterminer la moyenne des produits des valeurs de chacun des couples.</p>	$\frac{35,6 + 29,76 + 28,96 + 29,6 + 30,96 + 32,52 + 33,4 + 30,24}{8} \approx 30,76$ <p>La règle $t = \frac{30,76}{v}$, où t correspond au taux d'émission des gaz et v, à la vitesse du scouteur, peut servir de modèle mathématique dans cette situation.</p>
<p>Déterminer le taux d'émission à 50 km/h.</p>	$t = \frac{30,76}{50}$ ou $\approx 0,62$ g/km.

Modèle C

<p>Décèler une tendance dans le nuage de points.</p>	<p style="text-align: center;">Émission des gaz à effet de serre</p> 
<p>Déterminer la moyenne des produits des valeurs de chacun des couples.</p>	$\frac{17,28 + 18,84 + 18,24 + 18,8 + 17,04 + 19,32 + 19,84 + 19,08}{8} \approx 18,56$ <p>La règle $t = \frac{18,56}{v}$, où t correspond au taux d'émission des gaz et v, à la vitesse du scouteur, peut servir de modèle mathématique dans cette situation.</p>
<p>Déterminer le taux d'émission à 50 km/h.</p>	$t = \frac{18,56}{50}$ ou $\approx 0,37$ g/km.

Modèle D

<p>Déceler une tendance dans le nuage de points.</p>	<p style="text-align: center;">Émission des gaz à effet de serre</p>  <p style="text-align: center;">Taux (g/km)</p> <p style="text-align: center;">Vitesse (km/h)</p>
<p>Déterminer la moyenne des produits des valeurs de chacun des couples.</p>	$\frac{28,48 + 29,4 + 28 + 31,2 + 29,28 + 28,84 + 29,44 + 31,68}{8} = 29,54$ <p>La règle $t = \frac{29,54}{v}$, où t correspond au taux d'émission des gaz et v, à la vitesse du scouteur, peut servir de modèle mathématique dans cette situation.</p>
<p>Déterminer le taux d'émission à 50 km/h.</p>	$t = \frac{29,54}{50} \text{ ou } \approx 0,59 \text{ g/km.}$

Analyser et comparer la consommation d'essence de chaque modèle.

- Le modèle **C** est le moins économique, peu importe la vitesse.
- Le modèle **D** est le plus économique jusqu'à environ 35 km/h.
- Le modèle **B** est le plus économique à une vitesse supérieure à 35 km/h.
- Le modèle **A** est un peu plus économique que le modèle **C**.

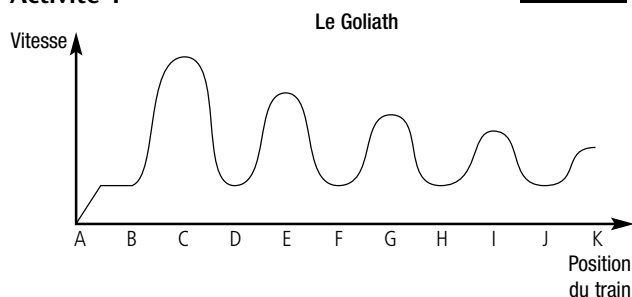
Conclusion

- Le modèle **C** est le moins économique et est celui qui émet le moins de gaz à effet de serre à la vitesse maximale. Son taux d'émission moyen est aussi relativement bas. Par contre, son taux d'émission des gaz à effet de serre augmentera continuellement d'ici 2020.
- Le modèle **A** est un peu plus économique que le modèle **C** et son taux d'émission des gaz à effet de serre moyen à la vitesse maximale est le plus élevé. Une baisse des émissions de gaz à effet de serre est prévue d'ici 2020 pour ce modèle ($\approx 8\%$).
- Le modèle **B** semble un choix économique mais peu écologique. Ce modèle est le plus économique à une vitesse élevée, mais son taux d'émission des gaz à effet de serre moyen à la vitesse maximale est le deuxième plus élevé.
- Le modèle **D** semble un choix intéressant. Son taux d'émission des gaz à effet de serre est relativement élevé, mais sa consommation d'essence à basse vitesse est particulièrement intéressante. De plus, les prévisions quant à l'émission future de gaz à effet de serre de ce modèle sont excellentes. Une baisse importante est prévue d'ici 2020.

Pour des raisons environnementales et économiques, le modèle **D** semble le plus avantageux.

Activité 1

Page 62



Activité 2

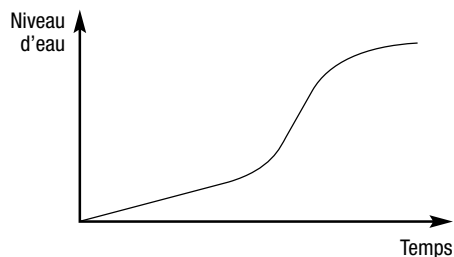
Page 63

a. 1) Le vase B. 2) Le vase B. 3) Le vase A. 4) Le vase C.

b. Le graphique 3.

c. 1) Au départ, le niveau de l'eau augmente de façon constante avec le temps (partie 1 du vase). Pendant le remplissage de la partie 2, le niveau de l'eau augmente de plus en plus rapidement. Arrivé à la partie 3, le niveau recommence à augmenter de façon constante. Pour la dernière partie, il augmente de moins en moins rapidement jusqu'à ce que le vase soit plein.

2) Remplissage

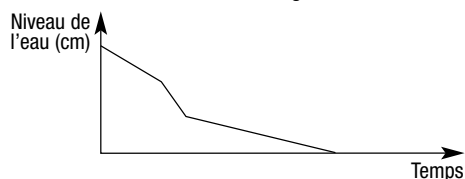


Activité 2 (suite)

Page 64

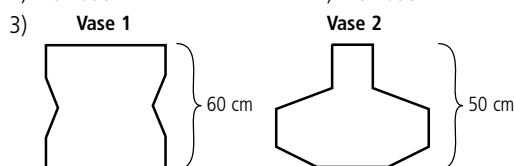
d. 1) Au départ, le niveau de l'eau diminue dans la partie supérieure du vase à une certaine vitesse et de façon constante. Dans la partie du milieu du vase, le niveau de l'eau diminue de façon constante, mais plus rapidement que dans la partie supérieure. Dans la partie inférieure du vase, le niveau de l'eau diminue de façon constante, mais moins rapidement que dans la partie supérieure, jusqu'à ce que le vase soit vide.

2) Vidage



e. 1) Le vase 2.

2) Le vase 1.



f. 1) Le temps de remplissage d'un vase.
2) La quantité d'eau versée dans un vase.
3) Le prix d'un vase.
4) La quantité d'eau versée dans le vase.

Activité 3

Page 65

a. Les coordonnées de chaque point des droites ont été interverties.

b. 1) La règle $F = \frac{9}{5}C + 32$.2) La règle $C = \frac{5}{9}(F - 32)$.

c. 1) Conversion de températures

Température (°C)	-50	-10	15	125
Température (°F)	-58	14	59	257

2) Conversion de températures

Température (°C)	-49	-4	23	203
Température (°F)	-45	-20	-5	95

d. 1) 32 °F

2) 212 °F

e. Ils auraient dû utiliser le même système de mesure de la température, soit les degrés Celsius ou les degrés Fahrenheit.

TechnOmath

Page 66

a. Les expressions $X_{\text{grad}}=1$ et $Y_{\text{grad}}=1$ permettent de déterminer le pas de variation ou de graduation de chacun des axes (abscisse et ordonnée).

b. L'écran 2.

c. 1) (-10, 97)

2) (14, 193)

3) (21, 438)

d. 1) Y_3 2) Y_4 3) Y_2

Mise au point

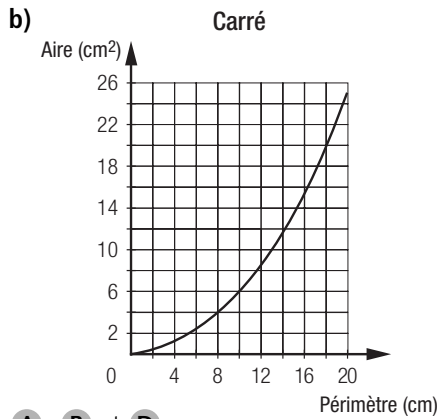
Page 69

1. a) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

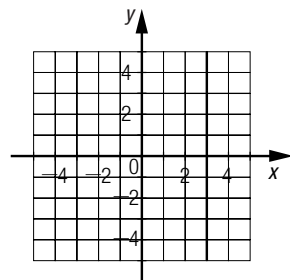
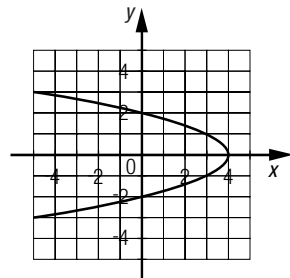
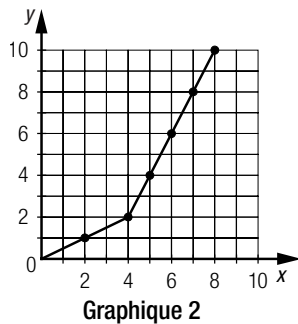
À 0 h, la température est plutôt fraîche. Elle demeure pratiquement la même jusqu'à environ 6 h, où elle commence à augmenter. L'augmentation se poursuit jusqu'à environ 14 h, la température demeurant stable par la suite. Vers 18 h, la température diminue jusqu'à 24 h.

b) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

Le rythme cardiaque d'une personne avant un effort physique est d'environ 70 contractions cardiaques/min. Pendant l'effort, il augmente selon l'intensité de l'exercice. Il diminue ensuite après l'effort.



9. **A**, **B** et **D**.
10. a) 16 b) 8 c) $-\frac{7}{2}$ d) $-\frac{8}{9}$ e) $2a - 4$
11. a) Graphique 1



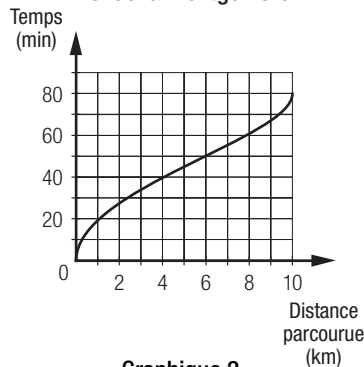
- b)** Graphique 1 : Oui. Graphique 2 : Non.
Graphique 3 : Non.

Mise au point (suite)

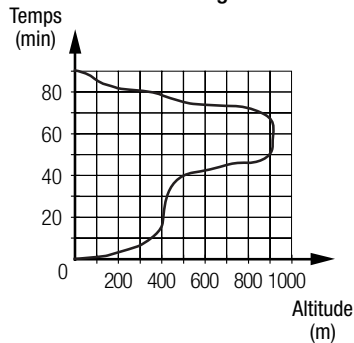
12. a) 1) La vitesse des véhicules (km/h).
2) La distance de freinage (m).
- b) 1) La distance de freinage d'un véhicule roulant à 90 km/h sur une chaussée humide.
2) 57,42 m

- c) Environ 130 km/h.
- d) Sur une chaussée sèche : le véhicule ne heurtera pas l'obstacle en question, car sa distance de freinage est d'environ 32 m. Sur une chaussée humide : le véhicule heurtera l'obstacle en question, car sa distance de freinage est de 45,44 m.
13. a) Les deux relations peuvent représenter une fonction, car pour chaque valeur en abscisse du graphique, il existe au plus une valeur en ordonnée.

b) Graphique 1
Vol de la montgolfière



Graphique 2
Vol de la montgolfière



- c) La réciproque de la relation 1 est une fonction, mais celle de la relation 2 n'est pas une fonction, car pour chaque valeur en abscisse du graphique, il existe plus d'une valeur en ordonnée.

Mise au point (suite)

14. a) À environ -23 m. b) Après 2 min et 22 min.
- c) 1) À -20 m et à -10 m.
2) Le premier palier a été effectué entre la 16^e minute et la 20^e minute, et le deuxième, entre la 24^e minute et la 28^e minute.
- d) Le plongeur descend de façon constante à une altitude de -30 m en 4 min. Il passe les 6 minutes suivantes à peu près à la même altitude. Il remonte ensuite graduellement jusqu'à une altitude de -20 m à la 16^e minute de plongée. Il effectue un premier palier de décompression pendant 4 min, pendant lesquelles il reste à la même altitude. Il remonte ensuite à -10 m d'altitude en 4 min pour faire un deuxième palier de décompression. À la 28^e minute, il remonte tranquillement à la surface de l'eau pour l'atteindre à la 32^e minute.

15. a)

$m \angle A$ (°)	10	30	45	60	80
$m \angle B$ (°)	80	60	45	30	10

b)

$m \angle A$ (°)	10	30	45	60	80
$m \angle B$ (°)	80	60	45	30	10

c) La relation est la même que sa réciproque, car la même table de valeurs est obtenue en **a)** et en **b)**. Les angles aigus A et B sont complémentaires, car leur somme est toujours 90° .

16. a) 7,5 km

b) La concurrente A.

c) À 2,5 km et à 5 km.

d) Que deux concurrentes sont côte à côte.

e) Au départ, B prend la tête, suivie de C et de A. Après 4 min, C devance B et prend la première position. C arrive la première au pas de tir et repart aussi la première, tandis que la lutte est serrée pour la deuxième position. A arrive en même temps que B au pas de tir, mais passe plus de temps sur ce dernier. Le classement demeure le même, soit C en première position, suivie de B en deuxième position et de A en troisième position. Au deuxième pas de tir, C arrive la première et repart la première, suivie de B et de A. B prend la tête de la course vers la 15^e minute et les positions sont maintenant B, C et A. À la 21^e minute de course, les trois concurrentes sont à égalité, soit juste avant le sprint final. Finalement, A arrive première, C, deuxième, et B, troisième.

Mise au point (suite)

Page 74

17. a) 1) Temps (années). 2) Valeur de la voiture (\$).
 b) 1) 22 000 \$ 2) Un peu plus de 7000 \$.
 3) ≈ 4000 \$
 c) Après ≈ 3 ans.
 d) ≈ 1500 \$

18. a) **Cirque**

Nombre de tours de piste	1	2
Distance totale parcourue par le cheval (m)	$\approx 40,84$	$\approx 81,68$

≈ 6	10	$\approx 15,25$
245,04	$\approx 408,41$	622,82

b) $\approx 1,99$ m/s

19. La table de valeurs suivante permet d'analyser la situation entre l'altitude et le temps de chute libre.

Chute libre

Temps (s)	0	10	20	21	22
Altitude (m)	3660	3170	1700	1499,1	1288,4

23	24	25
1067,9	837,6	597,5

Comme les novices ouvrent leur parachute à 1070 m, ils et elles font un saut en chute libre d'environ 23 s. Pour les plus expérimentés qui ouvrent leur parachute à 610 m, ils et elles font légèrement moins de 25 s en chute libre. La différence est donc d'environ 2 s (légèrement moins, soit $\approx 1,96$ s).

SECTION 2.2

Un peu plus de rigueur

Activité 1

Page 75

L'écart entre la masse minimale et la masse maximale d'un nouveau-né ou une nouveau-née de grosseur moyenne est de 1240 g.

La masse du bébé est de 3300 g à la naissance. Celle-ci diminue pendant les six premiers jours à raison de 50 g/jour.

- 1) **Masse minimale du bébé** : $3300 - 6(50) = 3000$ g.
 Par la suite, la masse du bébé augmente de 40 g la septième journée, de 60 g la huitième journée ($1,5 \times 40$ g), de 90 g la neuvième journée ($1,5 \times 60$ g) et de 50 g les 21 jours suivants du mois.
- 2) **Masse maximale du bébé** :
 $3000 + 40 + 60 + 90 + 21(50) = 4240$ g.
- 3) **Écart entre la masse maximale et la masse minimale** : $4240 - 3000 = 1240$ g.

Activité 2

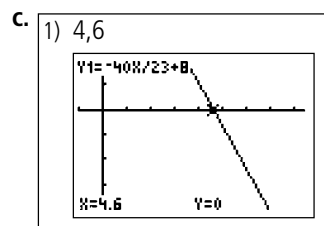
Page 76

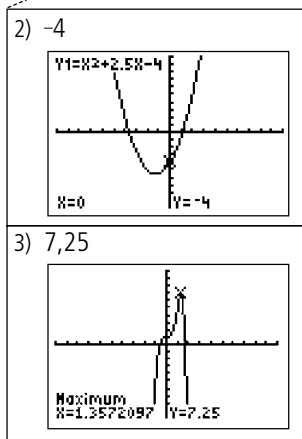
- a. 20 h
- b. 1) -37°C 2) -25°C
- c. 1) -45°C 2) 15°C
- d. 60°C
- e. À 9,8 h et à 16,9 h après que la sonde a été activée.
- f. 1) De 4 h à 14 h inclusivement.
 2) De 0 h à 4 h inclusivement, et de 14 h à 20 h inclusivement.
 3) De 0 h inclusivement à 9,8 h exclusivement, et de 16,9 h exclusivement à 20 h inclusivement.
 4) Entre 9,8 h et 16,9 h.

TechnOmath

Page 77

- a. 1) -2,4 2) 2 et 6. 3) 0,8
- b. 1) 6,00 2) -2,37 et -0,80. 3) -6,93

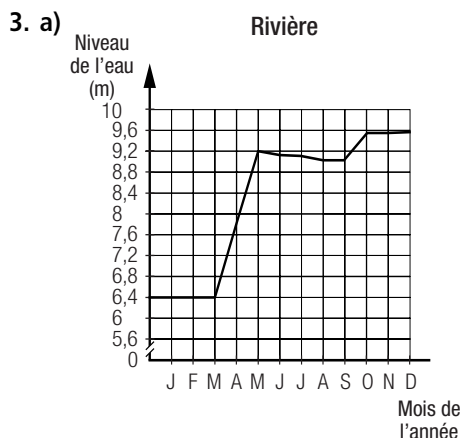




Mise au point

Page 80

- 3 °C
 - 2 °C
 - À 5 h.
 - À 18 h.
 - À 2 h et à 8 h.
 - [2, 8] h
 - $[0, 2] \text{ h} \cup [8, 18] \text{ h}$
- ≈ 1600 feuilles.
 - Au troisième mois après le 1^{er} janvier, soit au début du mois d'avril.
 - Au sixième mois après le 1^{er} janvier, soit au début du mois de juillet.
 - Au printemps, le nombre de feuilles augmente de plus en plus rapidement, pour ensuite augmenter de moins en moins rapidement. À l'été, le nombre de feuilles se stabilise, puis commence à diminuer de plus en plus rapidement à l'automne. Au mois d'octobre, toutes les feuilles de l'arbre qui ne sont pas tombées chutent d'un seul coup. À l'hiver, il n'y a plus aucune feuille dans l'arbre.



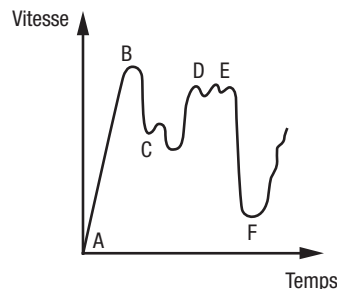
b) 8,46 m

Mise au point (suite)

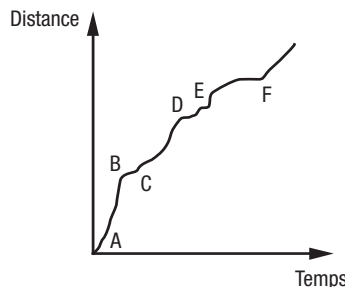
Page 81

- Les variations sont, dans l'ordre : +1348, -134, -883, +175, +466, +173.
 - 1026 cinéphilés/jour.
 - 1231 cinéphilés/jour.

- 1) F
 - 2) B
- 1) **Circuit de karting**



- 2) **Circuit de karting**



- Durant les journées de lundi et de dimanche.
 - Durant les journées de mercredi et de vendredi.
 - Pendant trois jours.
 - Hauteur maximale : 160 cm. Hauteur minimale : 60 cm.
 - À la fin de la journée de vendredi de la semaine suivante.

Mise au point (suite)

Page 82

- Environ 1 %.
 - Environ 8,5 ans.
 - Domaine : $[0, 12]$ années.
 - Codomaine : $[1, 26]$ %.
- $[30, 130]$ s
 - $[130, 180]$ s
 - Après 130 s.
 - La valeur initiale est 0 et elle signifie qu'au départ, aucun grain n'a éclaté.
 - Toutes les valeurs de 0 s à 30 s sont des zéros de la fonction et signifient que le maïs n'a pas commencé à éclater. La valeur 180 s est aussi un zéro de la fonction et signifie que les grains de maïs ont fini d'éclater.

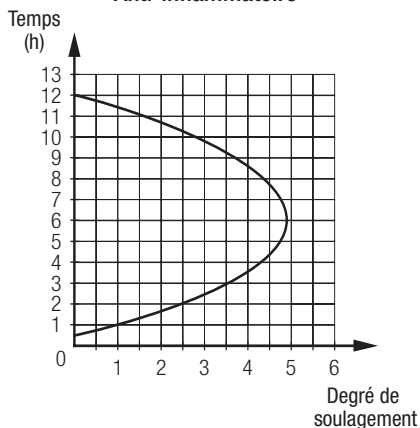
Mise au point (suite)

Page 83

- Après 1 s, la hauteur de la pomme est de 5,1 m.
 - 10 m
 - 1,4 s
 - Plus la hauteur de la pomme augmente, plus le temps diminue de plus en plus rapidement jusqu'à ce qu'il atteigne 0 s à 10 m de hauteur.
- À environ 72 ans.
 - Cette personne prolongera son espérance de vie de 5 ans.

11. a) 1) Après 0,5 h. 2) Après 12 h.
 3) Après environ 6 h.

b) Anti-inflammatoire



- c) Non.
12. a) La planète Terre, car peu importe la latitude, toutes les températures sont plus élevées sur la Terre que sur Mars.
- b) 1) $[-90, 0]^\circ$ 2) $[0, 90]^\circ$
- c) L'écart est de 80°C .
- d) 1) $[-90, -70]^\circ \cup [70, 90]^\circ$ 2) Jamais.
13. a) 1) 2° 2) $3,5^\circ$
- b) En 1800.
- c) Au cours du xx^{e} siècle.
- d) 1) Domaine : $[1300, 2000]$ années.
 2) Codomaine : $[1, 6]^\circ$.

- c) Positif : $[0; 1,5] \text{ s} \cup [4, 5] \text{ s}$ Négatif : $[1,5; 4] \text{ s}$
- d) Maximum : 10 m Minimum : $-5,5 \text{ m}$
- e) Valeur initiale : 10 m
- f) Zéros de la fonction : $\{1,5; 4\} \text{ s}$

Fonction 2

- a) Domaine : $[0, 7] \text{ s}$ Codomaine : $[0, 68] \text{ m}$
- b) Croissance : $[0, 7] \text{ s}$ Décroissance : jamais.
 Constance : jamais.
- c) Positif : $[0, 7] \text{ s}$ Négatif : $\{0\}$
- d) Maximum : 68 m Minimum : 0 m
- e) Valeur initiale : 0 m
- f) Zéro de la fonction : 0

Fonction 3

- a) Domaine : $[0, 11] \text{ mois}$. Codomaine : $[-800, 1600] \$$
- b) Croissance : $[0, 4] \text{ mois} \cup [8, 11] \text{ mois}$.
 Décroissance : $[4, 8] \text{ mois}$ Constance : jamais.
- c) Positif : $[0, 6] \text{ mois} \cup [9, 11] \text{ mois}$.
 Négatif : $[6, 9] \text{ mois}$.
- d) Maximum : 1600 \$ Minimum : -800 \$
- e) Valeur initiale : 0 \$
- f) Zéros de la fonction : $\{0, 6, 9\} \text{ mois}$.

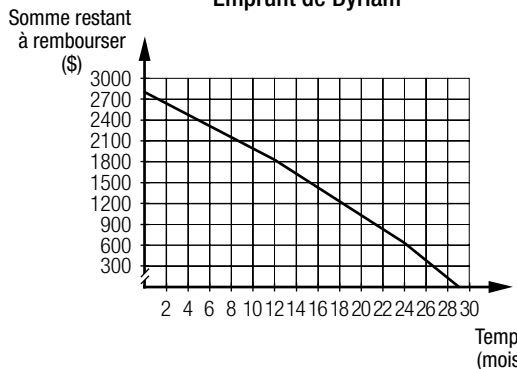
17. Voici une table de valeurs représentant cette situation.

Emprunt de Dyriam

Temps (mois)	0	1	12	13
Somme restant à rembourser (\$)	2785	2705	1825	1725
		24	25	29
	625	500	0	

Voici la représentation graphique de cette situation.

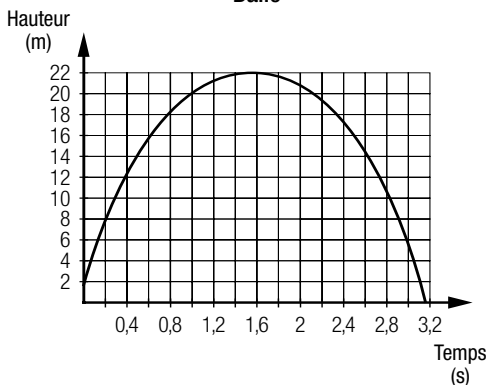
Emprunt de Dyriam



Le zéro de la fonction est 29 et il représente le nombre de mois que Dyriam prend pour rembourser totalement ses parents (29 mois, ou 2 ans et 5 mois).

14. a) 1) 120 mm Hg 2) 80 mm Hg
 b) 60 pulsations/min

15. Balle



16. Fonction 1

- a) Domaine : $[0, 5] \text{ s}$ Codomaine : $[-5,5; 10] \text{ m}$
- b) Croissance : $[2,75; 5] \text{ s}$
 Décroissance : $[0; 2,75] \text{ s}$ et $[4,1; 5] \text{ s}$.
 Constance : $[4,1; 5] \text{ s}$

Activité 1

Page 86

Noter qu'il existe plusieurs réponses possibles en fonction du choix de la méthode de sélection de la vitesse moyenne de Chantal Petitclerc à l'étape 4).

Démarche :

- 1) Distance des courses de Chantal Petitclerc :

$$7,004\ 64 \times 114,21 = 799,999\ 934\ 4$$

$$6,591\ 96 \times 121,36 = 800,000\ 265\ 6$$

...

Donc la distance de ses courses est de 800 m.

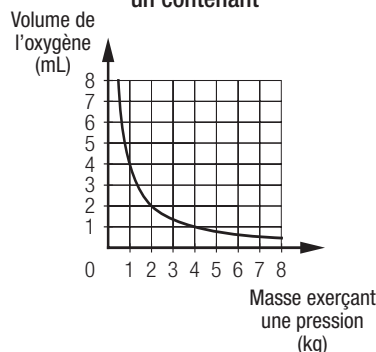
- 2) Vitesse moyenne de l'athlète à l'échelle mondiale spécialiste de la course à pied sur 800 m : 7 m/s.
- 3) Temps de l'athlète à l'échelle mondiale participant à la course à pied : $800\text{ m} \div 7\text{ m/s} \approx 114,29\text{ s}$.
- 4) Choix de la méthode afin de sélectionner la vitesse moyenne de Chantal Petitclerc :
Étant donné qu'il est impossible de savoir si Chantal Petitclerc est au sommet de sa forme ou non, il est logique de calculer la moyenne des vitesses moyennes des courses présentées dans le tableau pour déterminer sa vitesse moyenne lors de la confrontation avec l'athlète olympique spécialiste de la course à pied : $\approx 7,012\ 47\text{ m/s}$.
- 5) Temps pris par Chantal Petitclerc lors de la confrontation : $800\text{ m} \div 7,012\ 47\text{ m/s} \approx 114,08\text{ s}$.
- 6) Écart des temps :
 $114,29 - 114,08 = 0,21\text{ s}$.
Chantal Petitclerc gagnerait la course (avec une avance d'environ 0,2 s).

Activité 2

Page 87

- a. Le produit des valeurs associées est toujours constant et a une valeur de 4.
- b. 1) Le volume est divisé par 2.
2) Le volume est divisé par 5.
3) Le volume est multiplié par 4.
4) Le volume est multiplié par 10.
- c. La règle traduisant cette situation est $p v = 4$ ou $v = \frac{4}{p}$, où p est la masse exerçant une pression sur l'oxygène (en kg) et v est le volume de l'oxygène dans le contenant (en mL).

d. Oxygène dans un contenant



- e. Plus la masse exerçant une pression sur l'oxygène augmente, plus le volume de l'oxygène diminue. Cette diminution est rapide au départ et de moins en moins rapide par la suite.

f. $\approx 1,43\text{ mL}$

g. $\approx 12,5\text{ kg}$

Activité 3

Page 88

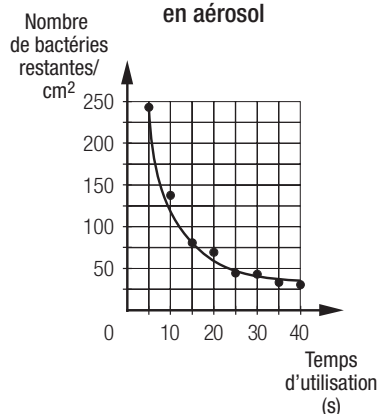
a. Antibactérien en aérosol

Temps d'utilisation (s)	5	10	15	20
Nombre de bactéries restantes/cm ²	242	136	80	70
Produit des valeurs associées	1210	1360	1200	1400

25	30	35	40
46	44	32	26
1150	1320	1120	1040

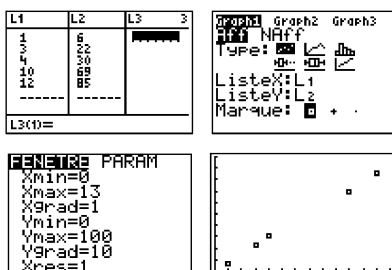
- b. Non. Le produit des valeurs associées n'est pas parfaitement constant.
- c. 1) $1225 \left(\frac{9800}{8} \right)$
2) $b = \frac{1225}{t}$, où t est le temps d'utilisation (en s) et b , le nombre de bactéries restantes/cm².

3) Antibactérien en aérosol



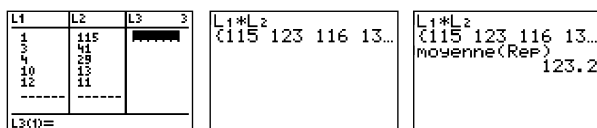
- d. 1) 25 bactéries restantes/cm². 2) 7 s

- a. Voici la liste des opérations à effectuer et le nuage de points affiché.



Les points sont alignés et pourraient être représentés par une droite.

- b. Voici la liste des opérations à effectuer sur la calculatrice graphique.

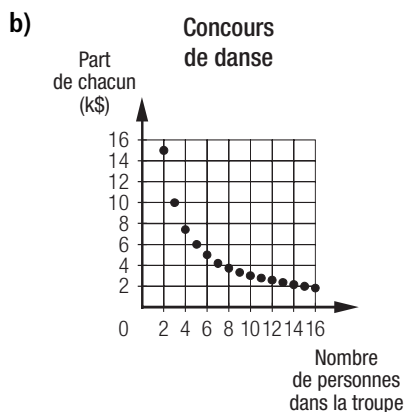


La règle est $y = \frac{123,2}{x}$, car la moyenne des produits des valeurs associées est de 123,2.

Mise au point

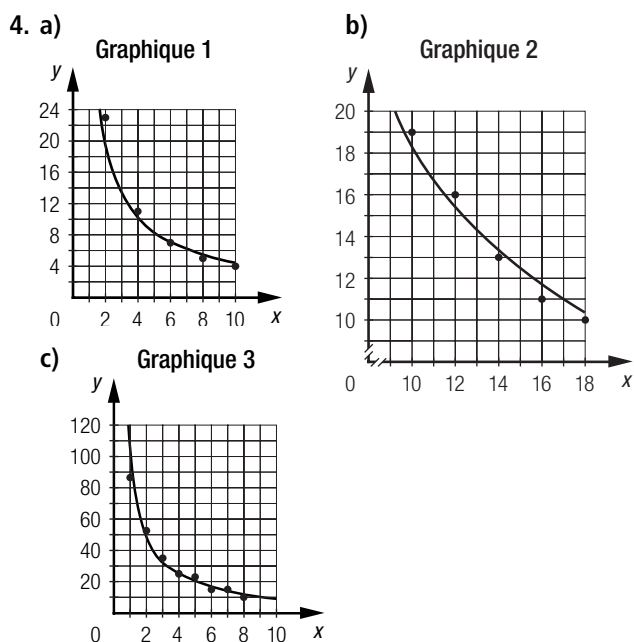
1. a) 1 et B, 2 et C, 3 et A.
 b) Courbe A : 24 Courbe B : 60
 Courbe C : 100
2. Fonction 1 a) 50 b) $f(x) = \frac{50}{x}$
 Fonction 2 a) 180 b) $g(x) = \frac{180}{x}$
 Fonction 3 a) 36 b) $h(x) = \frac{36}{x}$
 Fonction 4 a) 64 b) $i(x) = \frac{64}{x}$

3. a) 1) Le nombre de personnes dans la troupe.
 2) La part de chacun et chacune (en \$).



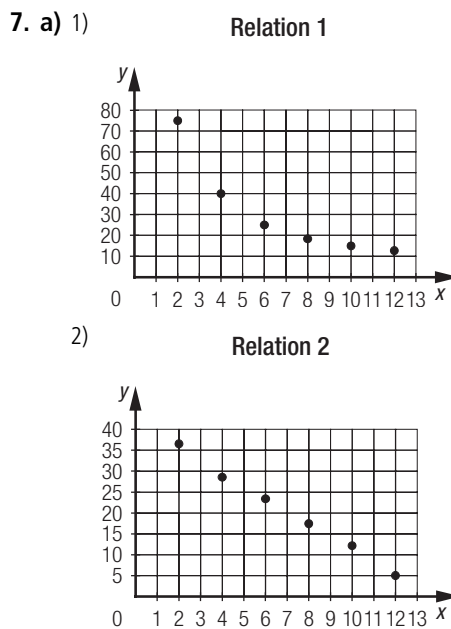
- c) 1250 \$
 d) Trente-deux danseurs et danseuses.

Mise au point (suite)



5. a) 1) Le nombre de passagers et passagères.
 2) Le coût individuel (en \$).
 b) 210,6
 c) Fonction de variation inverse.
 d) $30,09 \$ = \frac{210,60}{7}$
6. a) Oui. Pour chaque valeur de la variable en abscisse, il existe au plus une valeur de la variable en ordonnée.
 b) Décroissante.
 c) Plus la vitesse moyenne du véhicule augmente, plus le temps pris pour effectuer le trajet diminue, mais de moins en moins rapidement.
 d) 80 km/h

Mise au point (suite)



- b) Relation 1 : Oui.
Relation 2 : Non, car les points tendent à former une droite.
Relation 3 : Oui.
Relation 4 : Non, car les points tendent à former une droite.

c) Relation 1 : $y = \frac{150}{x}$ Relation 3 : $y = \frac{235}{x}$

8. a) **Piste de danse**

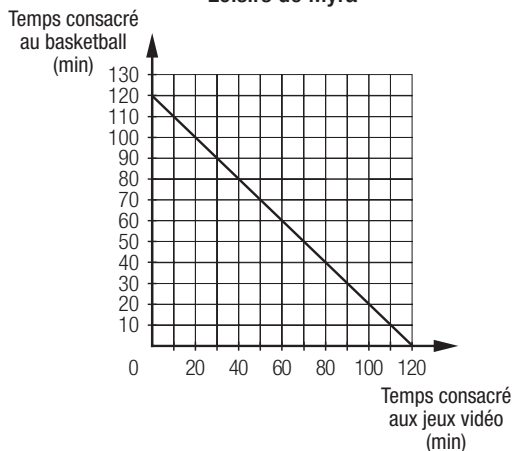
Nombre de personnes sur la piste	2	5	16	20	50	60
Superficie disponible par personne (m ²)	20	8	2,5	2	0,8	≈ 0,67

- b) $s = \frac{40}{n}$, où n est le nombre de personnes sur la piste et s , la superficie disponible par personne (m²).
c) $n = \frac{40}{s}$, où s est la superficie disponible par personne (m²) et n , le nombre de personnes sur la piste.
d) Elles sont identiques.
e) Les courbes des deux graphiques sont semblables, mais l'identification des axes est inversée.

Mise au point (suite)

9. a) 1) Plus prononcé. 2) Moins prononcé.
b) 1) La concentration en sucre va augmenter. Elle va passer de 30 g/L à ≈ 46,67 g/L.
2) La concentration en sucre va diminuer. Elle va passer de 30 g/L à 22,5 g/L.
c) Il faut y ajouter 4 g de café et 6 g de sucre.
10. a) Non. Le produit des valeurs associées n'est pas constant. C'est la somme des temps consacrés aux deux activités qui est toujours 120 min.

b) **Loisirs de Myra**



- c) 52 min
11. 36 min 10 s
12. a) La concentration de sucre est de 20 g/L.
b) La nouvelle concentration de sucre est de 15 g/L.

Mise au point (suite)

13. a) **Paniers de Noël**

Nombre de familles dans le besoin	50	60	75	125
Nombre d'articles par panier	30	25	20	12

- b) $a = \frac{1500}{f}$, où f est le nombre de familles dans le besoin et a , le nombre d'articles par panier.
c) L'écart est de 3 articles.
14. a) 40 min
b) $t = \frac{40}{n}$, où n est le nombre d'invités et invitées, et t , le temps alloué à chacun ou chacune (en min).
c) 3 min 20 s
15. 20 remises.

Mise au point (suite)

16. a) Plus la quantité d'eau est grande, moins l'augmentation de la température l'est. L'augmentation de la température diminue rapidement avec les premiers millilitres d'eau chauffée, mais de moins en moins rapidement par la suite.
b) $a = \frac{3600}{q}$, où q est la quantité d'eau chauffée (en mL) et a , l'augmentation de la température (en °C).
c) 4,5 °C
d) 200 mL
17. 1) Décoloration des cheveux de trois clientes :
 $3 \times 150 \text{ mL} = 450 \text{ mL}$ de peroxyde d'hydrogène à 9 %.
2) De la bouteille de 2 L dont la concentration est de 18 %, prendre 225 mL ($\frac{450}{2}$) de peroxyde d'hydrogène (étant donné que la concentration doit être deux fois moins grande) et compléter la solution à 450 mL avec de l'eau (225 mL). La concentration du mélange obtenu est donc de 9 %.
18. De 14 à 17 coups de pompe.

VISION 2 Rubriques particulières

Chronique du passé

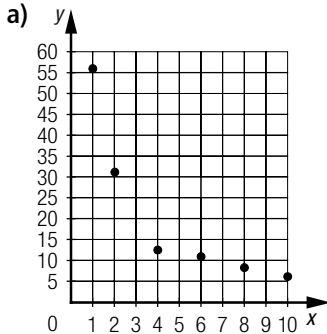
1. a) Le temps et la distance parcourue.
b) Le temps.
c) La hauteur.
2. Après 4 s.

c) Au début d'un saut, la hauteur de la grenouille augmente rapidement, puis de moins en moins rapidement par la suite, jusqu'à ce qu'elle atteigne la hauteur maximale de 3 dm après 1 s. Ensuite, sa hauteur diminue lentement au début de la descente, puis de plus en plus rapidement, jusqu'à ce qu'elle touche le sol après 2 s.

5. a) Graphique 4. b) Graphique 3.
c) Graphiques 1, 2 et 5. d) Graphique 6.

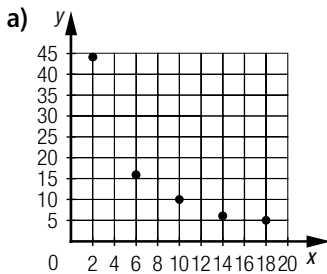
Vue d'ensemble (suite)

6. Table de valeurs 1



b) $f(x) = \frac{60}{x}$ c) $f(22) = 2,727272\dots$ ou $f(22) \approx 2,73$.

Table de valeurs 2



b) $f(x) = \frac{91,6}{x}$ c) $f(22) = 4,163636\dots$ ou $f(22) \approx 4,16$.

7. Plusieurs réponses possibles. Exemples :

- a) L'altitude d'un avion qui amorce une descente selon le temps.
b) La hauteur d'une personne à l'intérieur de la Grande Roue par rapport au sol selon le temps.
c) La valeur du compte de banque de Sophie qui est négative pendant une période de temps et qui devient positive par la suite. L'augmentation de valeur est plus grande après que le compte a passé la barre du 0 \$.
d) Une balle de golf est frappée dans les airs, atteint sa hauteur maximale et redescend au sol selon le temps.

8. Course d'automobiles

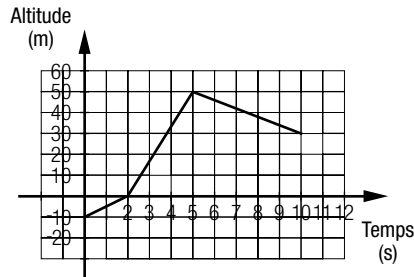
- a) Domaine : [0, 4] km Codomaine : [0, 260] km/h
b) Croissance : [0; 0,5] \cup [1,5; 2] km
Décroissance : [1; 1,5] \cup [3, 4] km
Constance : [0,5; 1] \cup [2, 3] km

- c) Positif : [0, 4] km Négatif : {0}
d) Maximum : 260 km/h Minimum : 0 km/h
e) Valeur initiale : 0 km/h Zéro de la fonction : 0 km

Entreprise cotée en Bourse

- a) Domaine : [0, 12] mois. Codomaine : [20, 90] \$
b) Croissance : [3, 6] \cup [8, 11] mois.
Décroissance : [0, 3] \cup [11, 12] mois.
Constance : [6, 8] mois.
c) Positif : [0, 12] mois. Négatif : jamais.
d) Maximum : 90 \$ Minimum : 20 \$
e) Valeur initiale : 90 \$ Zéro de la fonction : aucun.

9. Plusieurs réponses possibles. Exemple :



Vue d'ensemble (suite)

10. a) 3500 km³ b) En 1960.

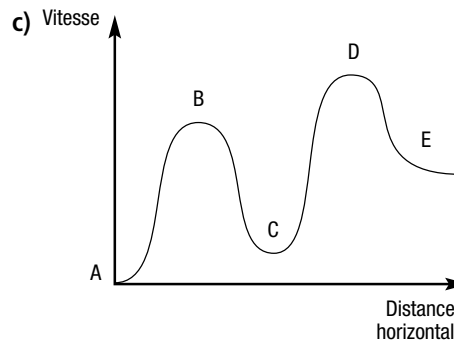
c) De 1990 à 2000.

d) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

La consommation mondiale sera de 12 500 km³, car de 1990 à 2000 l'augmentation a été de 2000 km³. Si l'on répète cette augmentation sur une durée de 30 ans, on obtient une augmentation de 6000 km³.

11. a) D

b) Non. La vitesse maximale est atteinte au bas de la plus haute côte.



12. a) La motoneigiste C. b) La motoneigiste A.

c) Non.

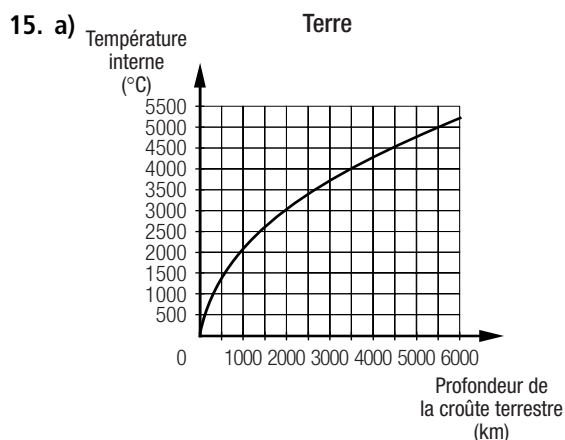
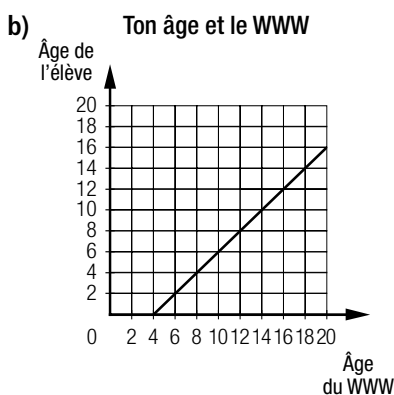
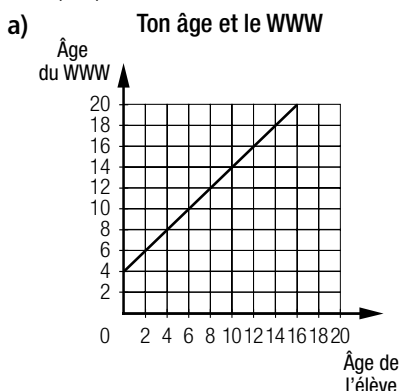
d) A, B et C arrivent en même temps, tandis que D ne complète pas la randonnée.

e) La motoneigiste C.

13. a) 1) L'âge de l'esturgeon.
 2) La longueur de l'esturgeon (cm).
 b) $L(5) = 48$. Cela signifie qu'à l'âge de 5 ans, l'esturgeon mesure 48 cm.
 c) Plusieurs réponses possibles. Exemple :

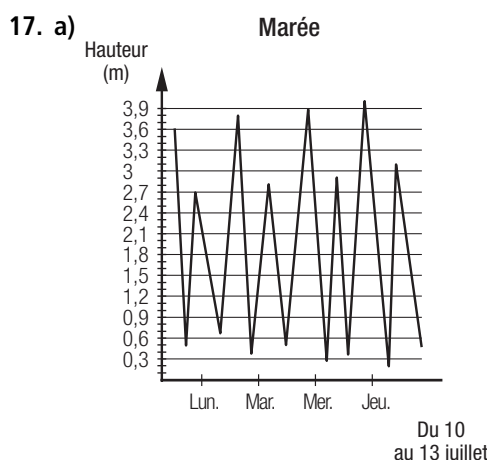
Esturgeon					
Âge (années)	1	2	3	4	5
Longueur (cm)	17,6	25,2	32,8	40,4	48

14. Plusieurs réponses possibles.
 Exemple pour un ou une élève né en 1993 :



- b) Elle augmente (de moins en moins rapidement).
 c) Croissance : $[0, 6378]$ km Décroissance : jamais.
 d) Maximum : $\approx 5377,33$ °C

16. a) Le poisson de forme arrondie aura la plus grande masse, soit un peu plus du double de la masse du poisson de forme allongée.
 b) Le poisson de forme arrondie aura la plus petite longueur, soit un peu plus des trois quarts de la longueur du poisson de forme allongée.
 c) Non. Sa masse sera 27 fois plus grande étant donné que la longueur est à la puissance trois.
 d) $\approx 739,22$ g
 e) $\approx 7700,79$ g



b)

	Marée la plus haute	Marée la plus basse
Lundi 10 juillet	01:52	08:36
Mardi 11 juillet	02:40	09:21
Mercredi 12 juillet	03:27	10:04
Jeudi 13 juillet	04:14	10:47

- c) La marée la plus haute a lieu au cours de la nuit (après minuit) et la marée la plus basse a lieu au cours de la matinée.
 d) Croissance le 10 juillet : $[0:00, 01:52] \cup [08:36, 14:32] \cup [20:10, 24]$
 Décroissance le 12 juillet : $[03:27, 10:04] \cup [16:03, 21:46]$
18. La puissance perdue sous forme de chaleur varie comme le carré de l'intensité du courant traversant le fil. Le transport de l'énergie électrique en utilisant la plus haute tension et le plus petit courant (la plus petite intensité) possible est donc favorisé.

