

***Unité F***  
***Relations et fonctions***

# ***RELATIONS ET FONCTIONS***

Les objectifs d'apprentissage précis sont les suivants :

Examiner la nature des relations, l'accent étant mis sur les fonctions.

- Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions (F-1)
- Décrire une fonction en termes de paires ordonnées, une règle de forme équation ou descriptive, et un graphique (F-2)
- Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions (F-3)
- Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation (F-4)
- Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique (F-5)

## **Approches pédagogiques**

L'intention est de présenter cette unité de façons non traditionnelles, non théoriques. Les élèves devraient voir des représentations graphiques de chaque relation ou fonction. On peut obtenir ces représentations graphiques soit à l'aide d'une calculatrice graphique, soit à l'aide d'un logiciel graphique approprié.

L'unité *Relations et fonctions* donne aux élèves de nombreuses occasions d'étendre leurs connaissances et utilisations d'outils graphiques et d'accroître leurs aptitudes en communication technique. En même temps, on améliorera la facilité en algèbre et une compréhension pratique des relations et fonctions.

On a inclus plusieurs coupures de presse afin d'aider à la communication technique et d'accroître la motivation.

## **Projets**

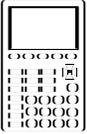
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S - Exercices* ou dans des documents textuels.

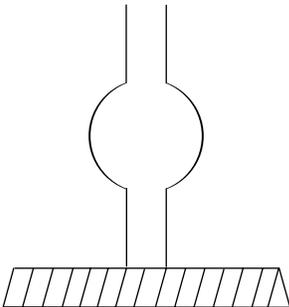
## **Matériel pédagogique**

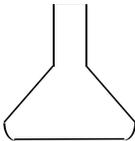
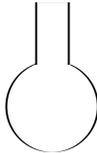
- Logiciel graphique ou calculatrice graphique

## **Durée**

13 heures ou 12 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p><b>Résultat d'apprentissage général</b> Examiner la nature de relations, l'accent étant mis sur les fonctions.</p> <p><b>Résultats d'apprentissage spécifiques</b> F-1 Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions</p>   	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>examiner les rapports entre des variables dépendantes et indépendantes</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ce qui suit est une activité préliminaire visant à inciter les élèves à commencer à songer aux relations entre des variables dépendantes et indépendantes. Certaines seront linéaires tandis que d'autres seront non linéaires.</p> </div> <p><b>Exemple</b> <b>Fonction d'une bouteille</b></p> <p><i>Objet</i> Examiner la relation entre le volume et la hauteur du liquide dans une bouteille</p> <p><i>Matériel</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une bouteille d'eau gazeuse transparente de deux litres</li> <li>• un verre ou cylindre gradué</li> <li>• une règle</li> <li>• de l'eau</li> <li>• du papier quadrillé ou une feuille de calcul</li> </ul> <p><i>Consignes aux élèves</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajouter de l'eau dans la bouteille par incréments de 200 mL</li> <li>2. Chaque fois, après avoir ajouté de l'eau, mesurer la hauteur de l'eau.</li> <li>3. Entrer les données sur une feuille de calcul ou dans une calculatrice graphique. La variable indépendante est la coordonnée en <math>x</math> et la variable dépendante, la coordonnée en <math>y</math>. Montrer le diagramme de dispersion.</li> </ol> <p>Questions à débattre :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Quelle est la régularité dans le tableau et sur le graphique?</li> <li>b) Calculez la pente du graphique.</li> <li>c) Est-ce que la régularité sera sans fin? Pourquoi ou pourquoi pas?</li> <li>d) Qu'arriverait-il au graphique si on ajoutait de l'eau par incréments de 100 mL?</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Refaites l'expérience en utilisant des incréments de 100 mL, de 50 mL ou moins.</li> <li>5. Représentez graphiquement les nouvelles données sur le même ensemble d'axes.</li> </ol> <p style="text-align: right;"><i>... suite</i></p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Problème</b></p> <p>Le contenant illustré ci-dessous est rempli d'eau par incréments égaux. Chaque fois qu'on ajoute de l'eau, on en mesure la hauteur.</p> <p>Tracez un graphique de la hauteur de l'eau par rapport au volume d'eau ajouté. Expliquez le résultat.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p><i>Mathématiques appliquées 10 – Cahier de projets</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 – Manuel de l'élève</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 6, Leçon 1</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Multimédia - <i>Calculatrice graphique</i> - <i>Tableur</i></p> <p><b>Nota : Vous trouverez dans la colonne <i>Notes</i> des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.</b></p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-1 Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• examiner les rapports entre des variables dépendantes et indépendantes (suite)</li> </ul> <p><b>Exemple (suite)</b>  <b>Fonction de la bouteille — suite</b>  <i>Extension</i>                      Répétez l'expérience avec des contenants de formes différentes telles la fiole d'Erlenmeyer ou le flacon de Florence. Prédisez les formes des graphiques.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="812 617 964 646">Erlenmeyer</div> <div data-bbox="1068 617 1182 646">Florence</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">                     Discutez des relations linéaires et non linéaires.                 </div>
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Les objectifs F-2 et F-3 devraient être enseignés comme une seule section.</p> <p>On peut décrire une fonction de trois façons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Paires ordonnées</i> : à partir des données brutes recueillies lors d'un examen.</li> <li>• <i>Modèle ou équation algébrique</i> : écrite comme une fonction, l'équation est développée en examinant la régularité (droite ou courbe la mieux ajustée) dans les données brutes</li> <li>• <i>Graphique</i> : un résultat de la droite ou de la courbe la mieux ajustée</li> </ul> <p>Pour chaque fonction, les trois façons de la décrire sont interchangeables. Par exemple, dans <i>Modèles et régularités</i>, on a recueilli des données, on a déterminé la droite la mieux ajustée et on a développé un modèle linéaire. Il est plus exigeant de décrire des fonctions linéaires, mais on peut le faire à l'aide d'une calculatrice graphique.</p> </div>

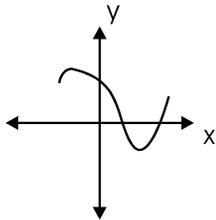
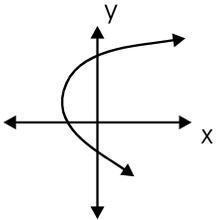
... suite

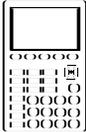
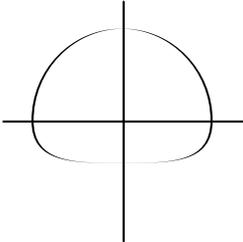
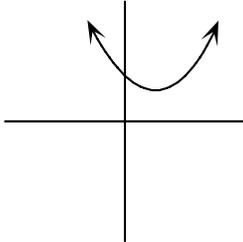
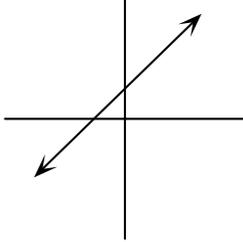
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 6; Leçons 1 et 2</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p>  <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>décrire une fonction à l'aide de paires ordonnées et de graphiques</b></li> </ul> <p><b>Exemple</b></p> <p>1. Jenna est une skieuse de fond. Samedi, elle a skié pendant une heure sur le sentier. Le graphique illustre sa vitesse pendant qu'elle était sur cette piste. Elle a emprunté la piste à compter de 10 h.</p> <div data-bbox="711 567 1425 982" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelle est sa vitesse à 10 h 10?</li> <li>• À quel moment va-t-elle le plus vite et quelle est sa vitesse à ce moment-là?</li> <li>• Qu'arrive-t-il à sa vitesse entre 10 h 25 et 10 h 35?</li> <li>• Quelle est sa vitesse à 10 h 40?</li> </ul> <p>Décrivez à quoi ressemble la piste et comment s'est déroulée sa randonnée à partir des données du graphique. Remarquez que la vitesse dépend de la durée, c'est à dire que la vitesse est une <b>fonction</b> de la durée.</p> <p>La durée est la variable <b>indépendante</b> et la vitesse est la variable <b>dépendante</b>. La représentation symbolique de cette <b>assertion</b> pourrait être <math>V = f(t)</math> où <math>V</math> représente la vitesse et <math>f(t)</math> représente une fonction de temps.</p> <p>À partir du graphique, complétez les énoncés suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Au point A, <math>t = \underline{\hspace{2cm}}</math> et <math>f(t) = \underline{\hspace{2cm}}</math>.</li> <li>b) Les coordonnées du point A sont ( <math>\underline{\hspace{1cm}}</math>, <math>\underline{\hspace{1cm}}</math> ), du point B sont ( <math>\underline{\hspace{1cm}}</math>, <math>\underline{\hspace{1cm}}</math> ), et du point C sont ( <math>\underline{\hspace{1cm}}</math>, <math>\underline{\hspace{1cm}}</math> ).</li> <li>c) <math>f(55) = \underline{\hspace{2cm}}</math>                      <math>f(30) = \underline{\hspace{2cm}}</math></li> <li>d) <math>f(t) = 0</math> lorsque <math>t</math> a les valeurs <math>\underline{\hspace{2cm}}</math>.</li> </ol>

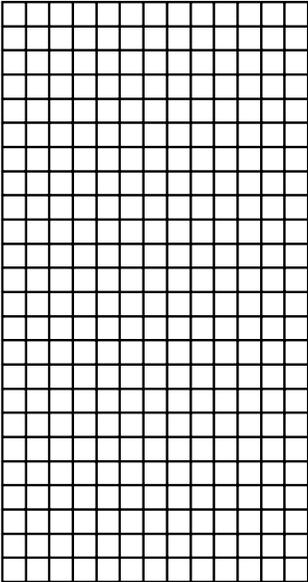
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																														
<p><b>Problème</b></p> <p>On trouve dans une cafétéria d'entreprise une grosse machine distributrice où l'on peut se procurer des canettes de boisson gazeuse. Le graphique ci-dessous illustre le nombre de canettes dans la machine au cours d'une journée typique.</p> <p>a) Décrivez de quelle façon le nombre de canettes dans la machine varie au cours de la journée.</p> <p>b) À quelles heures sont les pauses de l'avant-midi et l'heure du dîner?</p> <p>c) Que se produit-il juste avant l'heure du dîner?</p> <p>d) Est-ce que les employés peuvent utiliser la machine pendant les heures de travail?</p> <p>e) Combien de canettes de boisson gazeuse se vendent au cours d'une journée de travail typique?</p> <p style="text-align: center;"><b>Utilisation de la machine distributrice</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Data points for 'Utilisation de la machine distributrice'</caption> <thead> <tr> <th>Heure du jour</th> <th>Nombre de canettes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6</td><td>250</td></tr> <tr><td>7</td><td>250</td></tr> <tr><td>8</td><td>250</td></tr> <tr><td>9</td><td>225</td></tr> <tr><td>10</td><td>200</td></tr> <tr><td>11</td><td>150</td></tr> <tr><td>12</td><td>100</td></tr> <tr><td>12:30</td><td>400</td></tr> <tr><td>13</td><td>350</td></tr> <tr><td>14</td><td>300</td></tr> <tr><td>15</td><td>275</td></tr> <tr><td>16</td><td>250</td></tr> <tr><td>17</td><td>250</td></tr> <tr><td>18</td><td>250</td></tr> </tbody> </table>	Heure du jour	Nombre de canettes	6	250	7	250	8	250	9	225	10	200	11	150	12	100	12:30	400	13	350	14	300	15	275	16	250	17	250	18	250	<p><i>assertion</i> : affirmation</p>
Heure du jour	Nombre de canettes																														
6	250																														
7	250																														
8	250																														
9	225																														
10	200																														
11	150																														
12	100																														
12:30	400																														
13	350																														
14	300																														
15	275																														
16	250																														
17	250																														
18	250																														

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite </p> <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite </p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>faire la distinction entre des relations et des fonctions</b></li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><b>Relation</b> : Toute caractéristique qui compare deux objets dans un ordre prescrit. Une relation peut être écrite sous forme de paires ordonnées.</p> <p><b>Fonction</b> : Toute relation dans laquelle il n'y aura qu'une seule valeur de la variable dépendante pour chaque valeur donnée de la variable indépendante.</p> <p>Par exemple, un cercle n'est pas une fonction étant donné qu'il peut y avoir deux valeurs en <math>y</math> pour une valeur en <math>x</math>. Les fonctions sont habituellement plus intéressantes et utiles étant donné qu'elles produisent seulement une valeur de la variable dépendante pour chaque valeur de la variable indépendante. Pour refléter cette assertion, on nomme souvent les fonctions par une lettre suivie de la variable indépendante. p. ex., <math>f(x) = (2x)^2 + 1</math>. Voir l'annexe F-1, pp. F-26 à F-35.</p> </div> <p><b>Exemple</b></p> <p>Pour chaque longueur d'un côté d'un carré, il n'y a qu'une aire. Autrement dit, l'aire d'un carré est une fonction de la longueur de son côté. La notation de cette fonction est la suivante : <math>A(c) = c^2</math>. On dit alors que « la fonction aire d'un carré, <math>A</math>, la longueur du côté étant <math>c</math> est déterminée en élevant au carré la longueur du carré » ou encore que « <math>A</math> de <math>c</math> est égale à <math>c^2</math> ».</p> <p>Soit <math>A(c) = c^2</math>, trouvez</p> <p>a) <math>A(2,3)</math></p> <p>b) <math>A(17)</math></p> <p><b>Solutions</b></p> <p>a) <math>A(2,3) = (2,3)^2</math>  <math>A = 5,29 \text{ unités}^2</math></p> <p>b) <math>A(17) = (17)^2</math>  <math>A = 289 \text{ unités}^2</math></p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Problèmes</b></p> <p>1. Parmi les relations suivantes, lesquelles sont des relations fonctionnelles et lesquelles sont des relations non fonctionnelles?</p> <p>a) <math>A = \{(1, 3), (2, 5), (3, 7)\}</math></p> <p>b) <math>B = \{(1, 2), (1, 5), (2, 3)\}</math></p> <p>c) <math>C = \{(1, 2), (2, 2), (3, 2)\}</math></p> <p>d)</p>  <p>e)</p>  <p>f) <math>y^2 = 4x</math></p> <p>g) <math>12 = 3x - 4y</math></p> <p>2. Si <math>f(x) = 2x^2 - 5x + 1</math>, trouvez</p> <p>a) <math>f(1)</math></p> <p>b) <math>f(-3)</math></p> <p>c) <math>f(\frac{1}{2})</math></p> <p>d) <math>f(0)</math></p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p>  <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>vérifier une fonction à l'aide du test de la droite verticale, si nécessaire</b></li> </ul> <p><b>Exemple</b></p> <p>Déterminez si les équations suivantes sont des fonctions ou des relations. Justifiez vos réponses. Vous pouvez utiliser des outils graphiques.</p> <p>a) <math>y = 3x^2 + 1</math></p> <p>b) <math>x^2 + y^2 = 9</math></p> <p>c) <math>2x + y^2 = 7</math></p> <p>d) <math>A = \{(2, 5), (-4, 0), (7, 1)\}</math></p> <p>e) <math>B = \{(4, 5), (2, 3), (4, 0), (6, 2)\}</math></p> <p>f) <math>C = \{(5, 1), (6, 1), (7, 1)\}</math></p> <p>g) </p> <p>h) </p> <p>i) </p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Problèmes</b></p> <p>La pointure de soulier dont une personne a besoin varie selon la longueur de son pied. La plus petite pointure pour adulte est 5 et elle est destinée à un pied qui mesure 9 po. Un pied qui mesure 11 po prend une chaussure de pointure 11 tandis qu'un pied qui mesure <math>10\frac{2}{3}</math> po prend une pointure 10.</p> <p>a) Tracez les points sur une grille et rejoignez-les. Quelle est la forme du graphique?</p> <p>b) Trouvez le modèle algébrique à partir de la droite et écrivez en notation fonctionnelle l'endroit où <math>p</math> est la pointure du soulier et <math>L</math> la longueur du pied.</p> <p>c) Si votre pied mesure un pied, quelle pointure de soulier utilisez-vous? [c.-à-d., <math>p(12) = ?</math>]</p> <p>d) Bryant Reeves des Grizzlies de Vancouver porte des chaussures de pointure 22. Quelle est la longueur de son pied? [c.-à-d., <math>p(L) = 22, L = ?</math>]</p>	

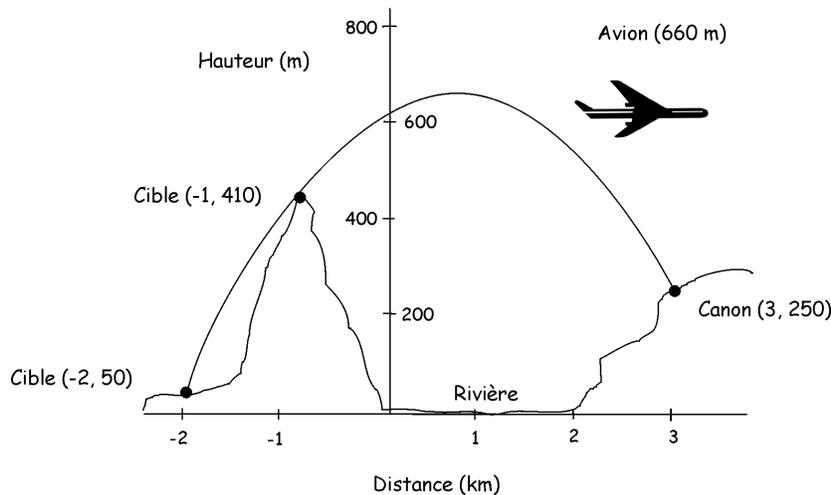
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																								
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p>  <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p>  <p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation</p> 	<p>• <b>évaluer des relations fonctionnelles</b></p> <p><b>Exemple</b></p> <p>Sur la planète Zéépar, une balle est lancée du haut d'une structure élevée. La vitesse initiale de la balle est de 2 m/s et, à cause de la gravité, sa vitesse augmente de 5 m/s à chaque seconde.</p> <p>Complétez le tableau suivant où <math>t</math> représente le temps écoulé en secondes et <math>V</math> représente la vitesse en m/s.</p> <table border="1" data-bbox="690 604 1383 772"> <tr> <td>Temps écoulé <math>t</math> en secondes</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Vitesse <math>V</math> en m/s</td> <td></td> </tr> </table> <p>Quelle est la valeur maximale de <math>V</math> pour ce domaine?</p> <p>Dessinez un graphique illustrant <math>V</math> (la variable dépendante) par rapport à <math>t</math> (la variable indépendante) à l'aide des valeurs inscrites au tableau. Placez <math>V</math> sur l'axe vertical et <math>t</math> sur l'axe horizontal.</p>  <p>À l'aide du graphique, trouvez la vitesse si <math>t = 1,5</math> secondes. Prédisez la vitesse à <math>t = 11</math> secondes. À quel moment est-ce que la vitesse atteindra 24,5 m/s?</p> <p>Décrivez dans vos mots la relation entre la vitesse et le temps écoulé.</p> <p>Quelle équation pourrait-on utiliser pour calculer <math>V</math> pour n'importe quelle valeur de <math>t</math>?</p> <p>À l'aide de l'équation, trouvez</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>la vitesse après 15,5 secondes</li> <li>le temps auquel la vitesse atteint 31,5 m/s.</li> </ol> <p>La vitesse <math>V</math> dépend du temps et peut s'exprimer comme suit</p> $V(t) = 5t + 2.$ <ol style="list-style-type: none"> <li>Trouvez <math>V(15,5)</math>.</li> <li>Trouvez <math>t</math> pour que <math>V(t) = 31,5</math>.</li> </ol>	Temps écoulé $t$ en secondes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vitesse $V$ en m/s											
Temps écoulé $t$ en secondes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
Vitesse $V$ en m/s																									

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION

## NOTES

**Problème**

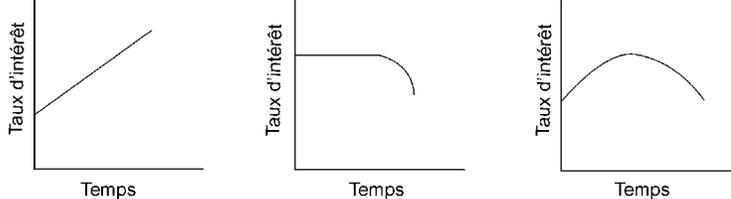
Dans un jeu vidéo, on doit lancer des projectiles à l'aide d'un canon et atteindre des cibles. L'une des situations est représentée dans le dessin.

**Route du projectile**

Si l'équation fonctionnelle qui représente ces données est  $h = -180d^2 + 120d + 610$ , où  $h$  représente la hauteur du projectile en mètres et  $d$  est la distance horizontale parcourue en kilomètres.

- Inscrivez le modèle algébrique en notation fonctionnelle.
- À quelle hauteur sera le projectile lorsqu'il traversera :
  - la rive droite de la rivière,  $h(2)$ ?
  - la rive gauche de la rivière,  $h(0)$ ?
- Quelle sera la position approximative du projectile lorsque  $h = 130$  m?
- Un avion vole à 660 m au-dessus de la rivière. Risque-t-il d'être atteint par le projectile lancé dans la trajectoire indiquée? Justifiez votre réponse. (Conseil : Représentez la fonction à l'aide de votre calculatrice et trouvez la hauteur maximale qu'atteindra le projectile.)

*Mathématiques appliquées 20S -  
Cours autodidacte  
Éducation et Formation  
professionnelle Manitoba  
Module 6, Leçon 4*

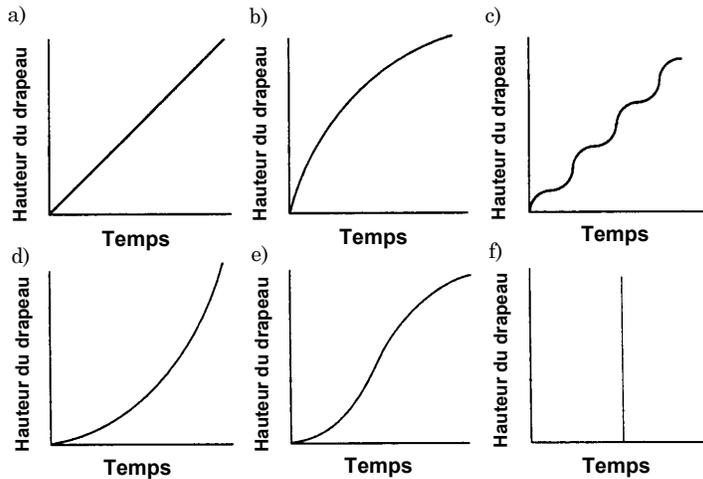
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interpréter des graphiques</b></li> </ul>
<p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p> 	<p>La forme d'un graphique peut être très révélatrice, même si aucun nombre n'est inscrit sur les axes. Par exemple, l'ensemble de graphiques ci-dessous illustre la variation du taux d'intérêt au cours d'une année dans trois pays différents.</p> <p style="text-align: center;"><b>Variation du taux d'intérêt</b></p> 
<p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation</p> <p>... suite</p> 	<p>Le premier graphique indique que les taux d'intérêt n'ont cessé d'augmenter tout au long de l'année dans ce pays.</p> <p>Le deuxième graphique indique que les taux d'intérêt étaient élevés au début de l'année, sont demeurés constants pour la majeure partie de l'année et ont diminué rapidement au cours de la dernière partie de l'année.</p> <p>Le troisième graphique indique que les taux d'intérêt ont augmenté rapidement au départ, puis plus lentement pour atteindre un maximum environ au milieu de l'année, puis ont diminué pour le reste de l'année.</p>
	<p>Certains points à examiner lorsque l'on interprète des graphiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorsque la valeur de la variable indépendante est zéro, quelle est la valeur de la variable dépendante? Est-ce logique?</li> <li>• À mesure que la valeur de la variable indépendante augmente, est-ce que la valeur de la variable dépendante augmente ou diminue? Qu'est-ce que cela signifie pour ces variables particulières? Est-ce logique?</li> <li>• Est-ce que la valeur de la variable dépendante varie à un rythme constant? Si non, comment varie-t-elle? Est-ce que la variation est plus rapide au départ et plus lente par la suite... ou est-elle lente au départ et plus rapide par la suite?</li> </ul> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
-------------------------	-------

**Problèmes**

1. Chaque matin au camp, un des scouts hisse un drapeau au mât. Les graphiques ci-dessous illustrent la hauteur du drapeau en fonction du temps. Selon vous, lequel représente la situation de la façon la plus réaliste? Si vous estimez qu'aucun des graphiques n'est réaliste, dessinez votre propre version et expliquez-la. Est-ce qu'il y a des graphiques qui représentent une situation impossible? Justifier.

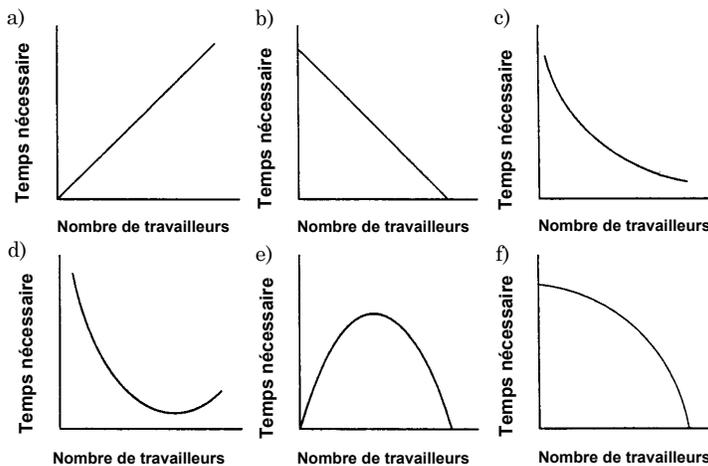
**Hissée du drapeau**

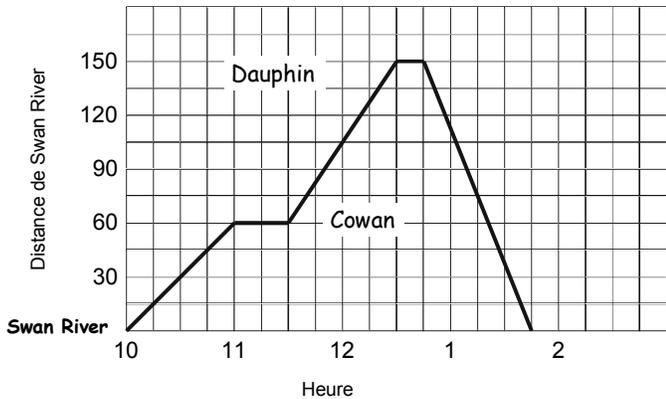


*semis* : jeune plante

2. Un groupe d'employés municipaux doivent planter un grand nombre de *semis*. Lequel des graphiques suivants représente de la façon la plus réaliste la relation entre le nombre de travailleurs et le temps qu'il faut pour exécuter le travail? Expliquez votre choix.

**Semis**



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interpréter les graphiques (suite)</b></li> </ul> <p><b>Exemples</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Les graphiques illustrent un voyage aller-retour en voiture entre Swan River et Dauphin.</li> </ol>
<p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Voyage aller-retour entre Swan River et Dauphin</b></p> 
<p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation</p> <p>... suite</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>a) Quelle distance y a-t-il entre Swan River et Cowan?</li> <li>b) Quelle distance y a-t-il entre Cowan et Dauphin?</li> <li>c) Quels sont les deux endroits où la voiture effectue un arrêt?</li> <li>d) Quelle est la durée de l'arrêt à Dauphin?</li> <li>e) À quelle heure est-ce que la voiture             <ol style="list-style-type: none"> <li>i) arrive à Cowan?</li> <li>ii) revient à Swan River?</li> </ol> </li> <li>f) À quelle vitesse va la voiture             <ol style="list-style-type: none"> <li>i) entre Swan River et Cowan?</li> <li>ii) entre Cowan et Dauphin?</li> <li>iii) entre Dauphin et Swan River?</li> </ol> </li> </ol> <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 60 km</li> <li>b) 90 km</li> <li>c) Cowan et Dauphin</li> <li>d) 15 min</li> <li>e) i) 11 h ii) 13 h 45</li> <li>f) i) 60 km/h ii) 90 km/h iii) 150 km/h</li> </ol> <p style="text-align: right;">... suite</p>

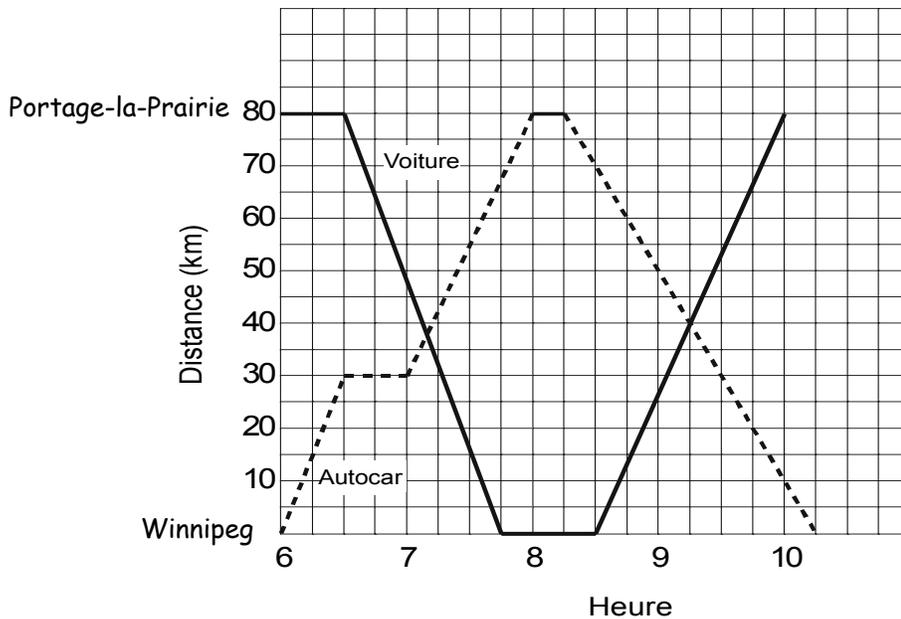
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

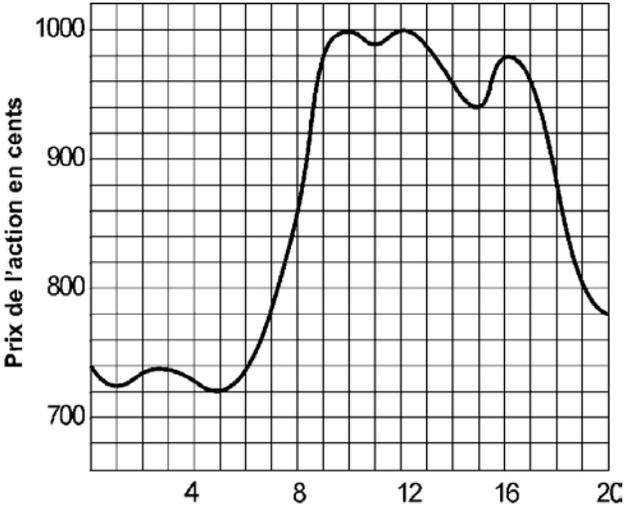
**Problèmes**

Le graphique illustre les déplacements d'un autocar et d'une voiture sur la même route. L'autocar se rend de Winnipeg à Portage et revient à Winnipeg. La voiture se rend de Portage à Winnipeg et revient à Portage.

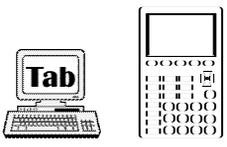
**Voyage de retour entre Portage et Winnipeg**



- À quelle heure est-ce que l'autocar et la voiture se rencontrent pour la deuxième fois?
- Quelle est la vitesse de la voiture entre Portage-la-Prairie et Winnipeg?
- Quelle est la vitesse moyenne de l'autocar pour tout le trajet?
- Quelle distance séparerait approximativement l'autocar et la voiture à 9 h 45?
- Quelle est la plus haute vitesse qu'a atteinte la voiture pendant tout son trajet?

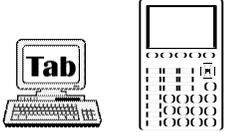
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de paires ordonnées</li> <li>• d'une règle de forme équation ou descriptive</li> <li>• d'un graphique</li> </ul> <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>interpréter les graphiques (suite)</b></li> </ul> <p><i>Exemples — suite</i></p> <p>2. Le graphique illustre les variations du cours des actions de l'entreprise de produits chimiques NCI sur une période de plusieurs semaines. Le cours de l'action est le prix en cents payé pour une action de la compagnie.</p>
<p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Cours des actions d'NCI</b></p> 
<p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation</p> <p>... suite</p> 	<p style="text-align: center;"><b>Nombre de semaines après le 1<sup>er</sup> janvier</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Quel était le cours des actions pendant la semaine 4?</li> <li>b) Naomi a acheté 200 actions au cours de la semaine 6 et les a toutes vendues pendant la semaine 18. Quel profit a-t-elle réalisé?</li> <li>c) M. Gibson peut acheter (puis vendre) 5 000 actions. Il consulte un diseur de bonne aventure qui peut prédire le cours des actions dans les semaines à venir. Quel est le profit maximal qu'il pourrait réaliser?</li> <li>d) Au moment de la pleine lune, les prédictions du diseur de bonne aventure peuvent être passablement désastreuses. Quelle est la perte maximale que M. Gibson pourrait subir?</li> </ul>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Communication technique</b></p> <p>Lire la coupure de presse <i>Les puces sont à la baisse</i> et répondre aux questions (voir l'annexe F-2, p. F-36 à F-38).</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation ... suite</p> <p>F-5 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Domaine :</b> L'ensemble des valeurs de la variable indépendante.</p> <p><b>Image :</b> L'ensemble des valeurs de la variable dépendante.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• régler les fenêtres et établir la relation entre le domaine et l'image de fonctions</li> </ul> <p><b>Exemples</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Réglez la dimension de la fenêtre pour <math>x</math> et <math>y</math> allant de <math>-10</math> à <math>+10</math>.  Commencez par <math>f(x) = \sqrt{x}</math>. Utilisez la clé <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TRACE</span> pour trouver <math>f(3,2)</math> et <math>f(8,5)</math>. Que se passe-t-il lorsque vous essayez de repérer <math>f(-2)</math>? Énoncez le <b>domaine</b> et <b>l'image</b> de cette fonction.  Sur les mêmes axes, représentez graphiquement <math>f_1(x) = \sqrt{x-5}</math> et <math>f_2(x) = \sqrt{5-x}</math> et déterminez le domaine et l'image de chacun. Qu'arrive-t-il à <math>f_1(x)</math> et <math>f_2(x)</math> si vous réinitialisez la dimension de la fenêtre pour <math>x</math> et <math>y</math> allant de <math>-3</math> à <math>+3</math>?</li> <li>Réglez les intervalles pour <math>x</math> et <math>y</math> allant de <math>-10</math> à <math>+10</math>.  Déterminez graphiquement les valeurs de <math>x</math> qui sont exclues des domaines des fonctions             <math display="block">f_3(x) = \frac{3}{(x-4)} \text{ et } f_4(x) = \frac{3}{(x+2)}</math>  Prédisez la valeur de <math>x</math> qui doit être exclue du domaine de             <math display="block">f_5(x) = \frac{3}{(x-8)}</math>  et vérifiez votre prédiction en faisant la représentation graphique. Est-ce que ce serait différent si vous modifiez le numérateur à 4? Justifiez votre réponse.</li> </ol>

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Problèmes</b></p> <p>1. Examinez les domaines et les images de ces fonctions :</p> <p>a) <math>f(x) = x + \frac{1}{(x-5)}</math></p> <p>b) <math>f(x) = x - \frac{1}{x}</math></p> <p>c) <math>f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}</math></p> <p>2. Les coûts liés à l'éducation à l'école publique augmentent en fonction de la progression des élèves dans les différents niveaux. Si ces chiffres devaient être représentés sous la forme d'une fonction, quel serait le domaine de cette fonction?</p> <p>3. Une plongeuse olympique plonge du tremplin élevé. La distance entre la plongeuse et la surface de l'eau crée une fonction quadratique avec le nombre de secondes qui se sont écoulées depuis qu'elle a quitté le tremplin.</p> <p>a) Les distances à une, deux et trois secondes du moment où elle a quitté le tremplin sont respectivement de 24, 18 et 2 mètres au-dessus de l'eau. Placez les points dans une « liste » dans votre calculatrice et trouvez la fonction quadratique qui représente le mieux les données.</p> <p>b) Si l'on suppose que les temps négatifs et les profondeurs négatives sont impossibles, quels sont le domaine et l'image de la fonction?</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i></p> <p>Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Module 6, Leçon 5</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation ... suite</p> <p>F-5 Déterminer le domaine et l'image d'une relation à partir de son graphique ... suite</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li> <p><b>régler les fenêtres et établir la relation entre le domaine et l'intervalle de fonctions (suite)</b></p> <p><i>Exemples (suite)</i></p> <p>3. Trouvez la valeur de <math>x</math> qui doit être exclue du domaine de</p> <math display="block">f(x) = \frac{2x}{x+1}.</math> <p>a) Utilisez votre calculatrice pour représenter graphiquement et repérer la fonction et trouvez la valeur exclue dans le domaine.</p> <p>b) Utilisez votre calculatrice pour représenter graphiquement et repérer la fonction, et vérifiez s'il y a une valeur de <math>y</math> qui doit être exclue de l'intervalle de la fonction.</p> <p><i>Solution</i></p> <p>a) <math>x \neq -1</math></p> <p>b) Oui, <math>y \neq 2</math></p> </li> <li> <p><b>examiner les relations qui ne sont pas des fonctions en faisant des représentations graphiques</b></p> <p><i>Exemples</i></p> <p>1. Que représente la relation <math>x^2 + y^2 = 4</math>? Comment pouvez-vous dessiner cette relation sur votre calculatrice graphique dans cette forme? Que se passe-t-il lorsque vous résolvez <math>y</math>?</p> <math display="block">x^2 + y^2 = 4</math> <math display="block">y^2 = 4 - x^2</math> <math display="block">y = \sqrt{4 - x^2}</math> <p style="text-align: center;"><i>ou</i></p> <math display="block">y = -\sqrt{4 - x^2}</math> <p>Reproduisez graphiquement <math>f_1(x) = \sqrt{4 - x^2}</math> et <math>f_2(x) = -\sqrt{4 - x^2}</math>.</p> <p>Utilisez la même procédure de séparation pour obtenir les graphiques des relations</p> <math display="block">y^2 = x^2 - 2 \text{ et } y^2 = 5 - x</math> <p>Décrivez votre procédure dans vos mots et donnez d'autres exemples de relations que l'on peut traiter de la même façon. Déterminez le <b>domaine</b> et l'<b>image</b> de chacune.</p> </li> </ul>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p><b>Problèmes</b></p> <p>1. a) Représentez graphiquement la relation <math>y^2 = 3x^2 + 1</math> à l'aide de votre calculatrice. Consignez les touches que vous utilisez.</p> <p>b) Réglez la grandeur de votre fenêtre pour <math>x</math> et <math>y</math> allant de -4,7 à 4,7 à l'aide d'une échelle de 1 pour chacun.</p> <p>c) Repérez les deux fonctions qui en résultent pour trouver les deux valeurs de <math>y</math> si <math>x = 1</math>. Vérifiez votre réponse à l'aide de l'équation.</p> <p>d) Trouvez le domaine et l'image de cette équation.</p> <p>2. a) Représentez graphiquement la relation <math>y^2 = -x^2 + 1</math>. Consignez les touches que vous utilisez.</p> <p>b) À l'aide de la touche <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TRACE</span>, trouvez le domaine et l'image de cette équation. Utilisez l'équation pour vérifier votre réponse.</p>	