

Mathématiques du consommateur Secondaire 4

Supplément
au programme d'études

Guide de l'élève V

Manitoba
Education,
Training
and Youth

Éducation,
Formation professionnelle
et Jeunesse
Manitoba



***MATHÉMATIQUES DU CONSOMMATEUR
SECONDAIRE 4***

Supplément au programme d'études

GUIDE DE L'ÉLÈVE V

2001

Éducation, Formation professionnelle et Jeunesse Manitoba

Données de catalogage avant publication (Éducation, Formation professionnelle et Jeunesse Manitoba)

510.0712 Mathématiques du consommateur, Secondaire 4 – Supplément au programme d'études – Guide de l'élève V

ISBN 0-7711-2788-X

1. Mathématiques – Étude et enseignement (Secondaire) – Manitoba.
2. Mathématiques financières – Étude et enseignement (Secondaire) – Manitoba.
3. Programmes d'études – Manitoba. I. Manitoba. Éducation, Formation professionnelle et Jeunesse.

Tous droits réservés © 2001, la Couronne du chef du Manitoba, représentée par le ministre de l'Éducation, de la Formation professionnelle et de la Jeunesse, Éducation, Formation professionnelle et Jeunesse Manitoba, Division du Bureau de l'éducation française, 1181, avenue Portage, bureau 509, Winnipeg (Manitoba) R3G 0T3.

Nous nous sommes efforcés d'indiquer comme il se doit les sources originales et de respecter la *Loi sur le droit d'auteur*. Les omissions et les erreurs devraient être signalées à Éducation, Formation professionnelle et Jeunesse Manitoba pour correction. Nous remercions les auteurs et éditeurs qui ont autorisé l'adaptation ou la reproduction de leurs textes.

La reproduction totale ou partielle de ce document à des fins éducationnelles non commerciales est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Afin d'éviter la lourdeur qu'entraînerait la répétition systématique des termes masculins et féminins, le présent document a été rédigé en utilisant le masculin pour désigner les personnes. Les lectrices et les lecteurs sont invités à en tenir compte.

REMERCIEMENTS

Le Bureau de l'éducation française du ministère de l'Éducation, de la Formation professionnelle et de la Jeunesse est reconnaissant envers les personnes suivantes qui ont travaillé à l'élaboration de ce document.

Normand Châtel
Collège Béliveau
Division scolaire de St-Boniface n° 4

Gilles Laurent
Institut collégial Notre-Dame-de-Lourdes
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Abdou Daoudi
Bureau de l'éducation française
Éducation, Formation professionnelle et
Jeunesse Manitoba

Denise McLaren
Collège Louis-Riel
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Marcel Druwé
Bureau de l'éducation française
Éducation, Formation professionnelle et
Jeunesse Manitoba

Claude Michaud
École Pointe-des-Chênes
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Claude Garand
Collège Jeanne-Sauvé
Division scolaire St. Vital n° 6

Gilbert Raineault
Bureau de l'éducation française
Éducation, Formation professionnelle et
Jeunesse Manitoba

Monique Jègues
École secondaire Oak Park
Division scolaire Assiniboine sud n° 3

Dave Rondeau
Collège Louis-Riel
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Joey Lafrance
Institut collégial Silver Heights
Division scolaire St. James-Assiniboia n° 2

Nous tenons à remercier nos collègues anglophones pour leurs contributions à la production de ce document.

Merci à Gisèle Côté et Kathleen Rummerfield pour la qualité de leur travail de mise en page, leur patience et leur constante disponibilité.

TABLE DES MATIÈRES

Demi-cours V : Guide de l'élève

Unité A : Analyse de problèmes *V-A-1*

Corrigé *V-A-37*

Unité B : Analyse de jeux et de nombres *V-B-1*

Unité C : Finances personnelles *V-C-1*

Corrigé *V-C-43*

Unité D : Design et mesure *V-D-1*

Corrigé *V-D-13*

Unité E : Finances publiques *V-E-1*

Corrigé *V-E-45*

Unité F : Statistique *V-F-1*

Unité G : Projet d'enquête *V-G-1*

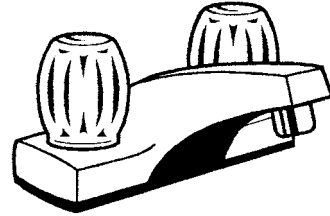
Unité A : Analyse de problèmes

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

1. Conservation des eaux

Beaucoup de personnes laissent couler l'eau du robinet lorsqu'elles se brossent les dents.

- a) Évalue la quantité d'eau qu'une personne, ayant cette habitude, peut gaspiller en une année.
- b) Si $\frac{1}{10}$ des habitants de Winnipeg ont cette habitude, quelle quantité d'eau est gaspillée? (Suppose que la population de la ville est de 600 000 habitants.)
- c) Si chaque personne au Canada gaspille autant d'eau chaque jour, quelle quantité d'eau est gaspillée au pays annuellement? (Suppose que la population du Canada est de 30 000 000 habitants)



Conservation des eaux : *Mathematical Association of America et National Council of Teachers of Mathematics*. « A Sourcebook of Applications of School Mathematics. » Reston, VA. Copyright © 1980 par la *Mathematical Association of America* et le *National Council of Teachers of Mathematics*.

2. Le jardinage

Il est plus avantageux de planter certains légumes en lot rectangulaire qu'en rangée. Grâce à la plantation en lots, les feuilles ombragent le sol, ce qui permet de conserver l'humidité et de réduire la croissance de mauvaises herbes. Lorsque les légumes sont plantés ainsi, ils sont espacés de façon égale par rapport à la largeur et à la longueur du lot. Pour que le désherbage soit plus facile, il est préférable que le lot n'ait pas plus de deux pieds de large. On peut adapter la longueur du lot pour obtenir les résultats voulus. Examine les renseignements qui suivent sur les haricots grimpants :



- espace entre les plants : de 4 à 6 pouces;
 - avec 1 livre de graines, on peut semer une rangée de 100 pieds;
 - une rangée de 100 pieds peut produire environ 50 livres de haricots.
- a) Combien de pieds doit avoir une rangée pour produire 300 livres de haricots?
 - b) Si les graines sont semées par lots de deux pieds de large et à un espacement minimal, quelle longueur le lot doit-il avoir pour produire 300 livres de haricots? Indique quels facteurs tu as considérés en déterminant ta réponse.
 - c) Combien faut-il de livres de graines pour la plantation?

Le jardinage : *Mathematical Association of America et National Council of Teachers of Mathematics.*
 « A Sourcebook of Applications of School Mathematics. » Reston, VA. Copyright © 1980 par la *Mathematical Association of America* et le *National Council of Teachers of Mathematics*.

3. Godzilla : le réel ou l'imaginaire?

Godzilla aurait-il vraiment été assez grand pour regarder par les fenêtres de gratte-ciels comme l'on voit au cinéma? Des créatures comme Godzilla, King Kong, Rodan ou Mothra ont-elles déjà parcouru la terre? Le tyrannosaure, qui ressemble à Godzilla, est le plus grand animal carnivore ayant vécu sur la planète, mais il ne mesurait qu'environ vingt pieds de haut et quarante-cinq pieds de long, et avait une tête de quatre pieds de largeur. Pourquoi aucun fossile animal de la taille de Godzilla ou de King Kong n'a-t-il jamais été trouvé?



Godzilla® : le réel ou l'imaginaire? Billstein, Rick et Jim Trudnowski. « Godzilla®: Fact or Fiction », *NCTM Student Math Notes* (novembre 1989). Copyright© 1989 par le *National Council of Teachers of Mathematics*. Tous droits réservés.

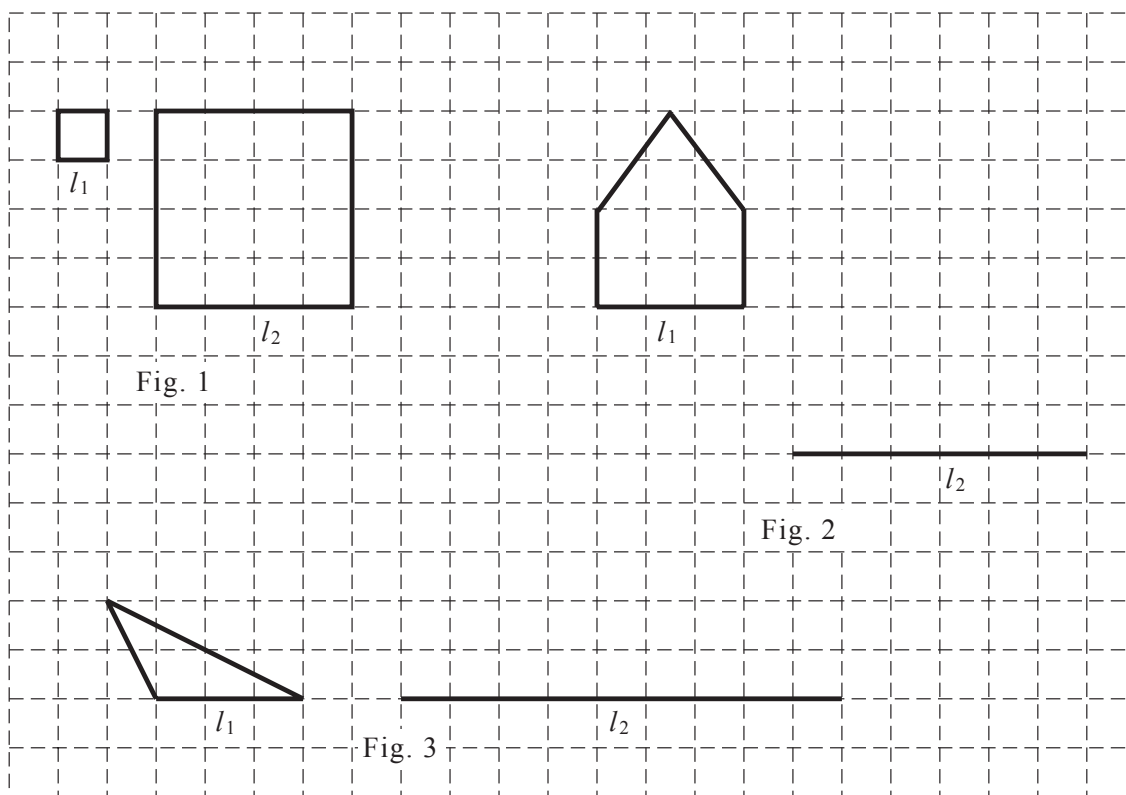
Similitude

On peut utiliser le concept de la similitude pour examiner l'existence possible de créatures de la taille de Godzilla. La figure 1 démontre deux carrés semblables. Les figures semblables ont la même forme. À la figure 2, en utilisant le pentagone dans le quadrillé, dessine un pentagone semblable pour que :

1. l_2 corresponde à l_1 , et que le segment soit deux fois plus long;
2. chacun des autres côtés soit deux fois plus long que son côté correspondant.

À la figure 3, en utilisant le triangle dans le quadrillé, dessine un triangle semblable pour que :

1. l_2 corresponde à l_1 , et que le segment soit trois fois plus long;
2. chacun des autres côtés soit trois fois plus long que son côté correspondant.



Inscris les mesures des figures 1 à 3 au tableau 1. À partir de ces données, remplis le tableau 1. A_1 et A_2 représentent l'aire des figures semblables correspondantes. Laisse les rapports à la forme réduite.

| Tableau 1 | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| | l_1 | l_2 | A_1 | A_2 | l_2/l_1 | A_2/A_1 |
| Figure 1 | | | | | | |
| Figure 2 | | | | | | |
| Figure 3 | | | | | | |
| Figure 4 | | | | | | |

Choisis deux points sur le dessin du petit Godzilla ci-dessous. Représente le segment liant les deux points par l_1 . Trouve les points correspondants sur le dessin du grand Godzilla. Représente le segment liant les deux points par l_2 . Mesure les segments l_1 et l_2 , puis estime l'aire des deux figures Godzilla. Inscris les mesures et les estimations au tableau 1.

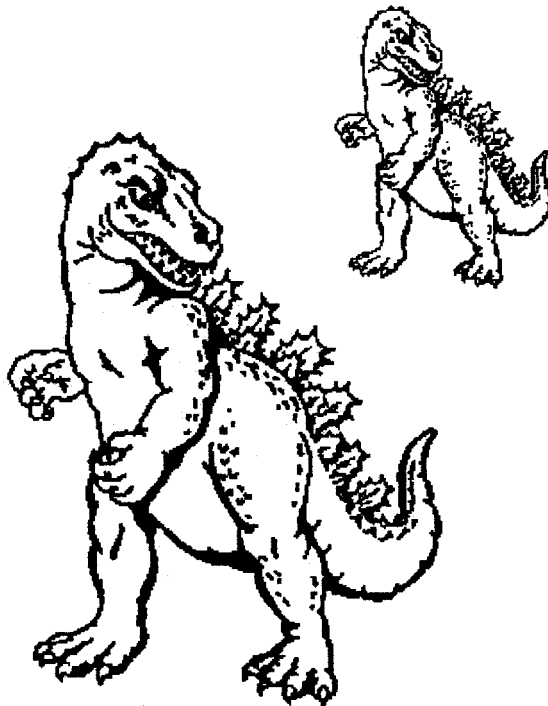


Figure 4

1. Utilise l'information contenue dans le tableau 1 pour comparer le rapport entre l'aire de chaque figure semblable au rapport entre la longueur des segments correspondants de chaque figure.

2. Si le rapport entre la longueur des segments correspondants des deux figures semblables est de deux tiers, quel est le rapport entre l'aire de chacune des figures?

3. Si le rapport entre la longueur des segments correspondants de deux créatures semblables est de trois cinquièmes, quel est le rapport entre l'aire de chacune des créatures?

Objets tridimensionnels

Pour déterminer le volume relatif d'objets semblables, on peut étudier des cubes de tailles différentes. À la figure 5, l_1 représente la longueur de chaque face; le volume du cube, V_1 , est égal à une unité cube. Utilise des cubes de $1 \times 1 \times 1$ pour bâtir de plus grands cubes, dont les côtés sont deux fois, trois fois et quatre fois plus grands que le cube de la figure 5. Inscris les résultats au tableau 2.

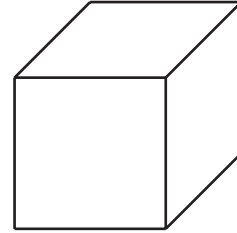


Figure 5

| Tableau 2 | | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|
| Cube | l_1 | l_2 | V_1 | V_2 | l_2/l_1 | V_2/V_1 |
| $2 \times 2 \times 2$ | 1 | 2 | | | | |
| $3 \times 3 \times 3$ | 1 | 3 | | | | |
| $4 \times 4 \times 4$ | 1 | 4 | | | | |
| $n \times n \times n$ | 1 | n | | | | |

- Utilise l'information contenue dans le tableau 2 pour comparer le rapport entre le volume de chaque cube au rapport entre la longueur des segments de chaque cube.

- Si le rapport du volume des représentations tridimensionnelles de Godzilla correspond à la généralisation proposée à la question 4, utilise ces données et le tableau 1 pour trouver le rapport du volume des deux Godzilla à la figure 4.

Quelle est la taille possible de Godzilla?

Si l'on agrandit un animal, en forme géante de proportions semblables, par un facteur de 20, il faut multiplier la hauteur, la largeur et la profondeur par 20. Le poids et le volume de l'animal augmentent par 20^3 . Nous savons d'après le livre de John Haldane intitulé *On Being the Right Size in Possible Worlds* (1928) que le fémur humain (grand os de la cuisse) peut soutenir jusqu'à dix fois le poids d'une personne mesurant six pieds. De la même manière, le fémur de Godzilla pourrait soutenir jusqu'à dix fois le poids d'un animal mesurant vingt pieds.

6. Si Godzilla mesure quarante pieds de haut, soit le double d'un animal semblable de vingt pieds, quel est le rapport de son poids et celui du plus petit animal?

7. Godzilla peut-il mesurer quarante pieds?

8. Est-il possible que Godzilla soit assez grand - 100 pieds - pour regarder par les fenêtres des étages supérieurs d'un édifice à dix étages? Explique ta réponse.

Savais-tu que...

- Galilée (1564-1642) avait prédit que le plus grand arbre ne pouvait mesurer plus de 300 pieds?
- le séquoia géant, qui pousse uniquement sur la côte ouest des États-Unis, dépasse les 360 pieds? Que son écorce peut compter jusqu'à deux pouces d'épaisseur, que son tronc a un diamètre de 30 pieds, et que certains arbres ont plus de 3 000 ans?
- en doublant la longueur d'un poisson, son poids est multiplié par environ huit? Le poids d'un poisson double s'il grandit de quatre pouces à cinq pouces?
- selon le Livre des records Guinness, l'homme le plus grand au monde était Robert Wadlow, d'Alton, en Illinois, qui mesurait 8 pieds et 11,1 pouces?

4. Graphiques, couleurs et nombres chromatiques

Le graphique est un outil important et puissant pour représenter des données et aider à résoudre des problèmes. Tu as sans doute vu plusieurs exemples de graphiques à secteurs, de pictogrammes, de graphiques linéaires et ainsi de suite. Dans les mathématiques discrètes, les graphiques bidimensionnels utilisent souvent des points pour représenter les sommets et des droites ou des arcs pour représenter les côtés. Examinons l'exemple simple qui suit.

Le diagramme de l'Île aux mathématiques de la figure 1 démontre les attractions touristiques par les points **D**, **E**, **I**, **O** et **P**. Les arcs ou les côtés **IO**, **OD**, **ID** et **IP** représentent les routes liant ces sites.

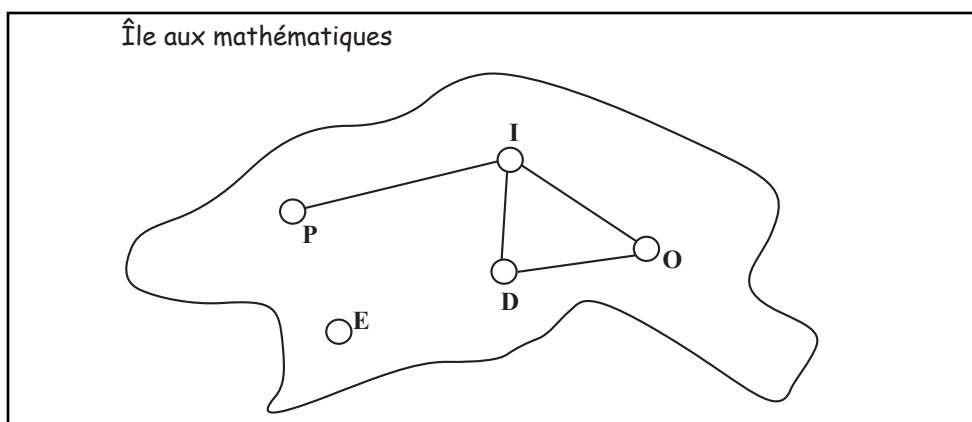


Figure 1

1. Combien de sommets (points) y a-t-il dans le graphique? _____
2. Combien de droites (côtés) y a-t-il dans le graphique? _____
3. Est-il possible de te rendre du point **I** au point **D** par une route? _____
Du point **P** au point **E**? _____

Les graphiques simples peuvent aider à résoudre de nombreux problèmes.

Graphiques, couleurs et nombres chromatiques : *National Council of Teachers of Mathematics*. « Graphs, Colors, and Chromatic Numbers. » NCTM Student Math Notes (janvier 1998). Copyright © 1998 par le *National Council of Teachers of Mathematics*

Il y a cinq clubs à l'école secondaire Fractal. Ces clubs se rencontrent une fois par semaine pendant la période d'activités après les classes. M. Graphineau, le directeur, veut dépenser le moins d'argent possible pour le service d'autobus après les heures normales de classe et demande que les clubs se rencontrent le moins de jours possibles. Certains élèves sont membres de plus d'un club et ne veulent pas en abandonner un. À la figure 2, des droites lient deux clubs si un élève est membre des deux clubs.

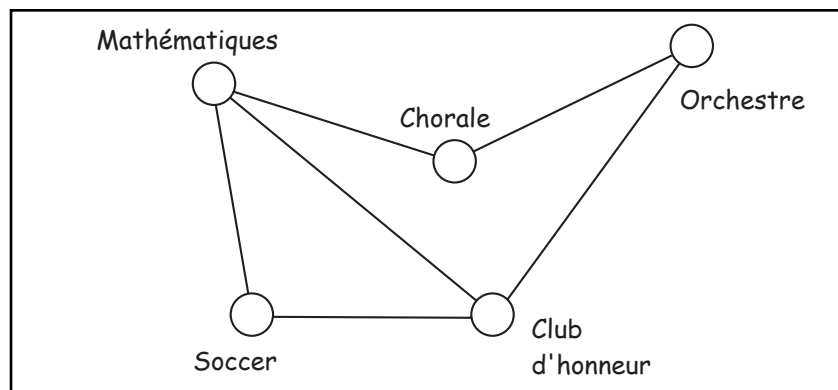


Figure 2

On demande aux élèves d'aider M. Graphineau à déterminer le plus petit nombre de journées où il faut offrir le service d'autobus après les heures de classe.

Une élève décide de colorer les points à la figure 2. Si un point est lié par deux autres points, elle s'assure d'utiliser des couleurs différentes. Après avoir coloré la figure de diverses façons, elle décide que le plus petit nombre de couleurs à utiliser est de trois. Donc, trois autobus devraient suffire. Le club de mathématiques peut se rencontrer une journée, la chorale et la société d'honneur, une autre journée, et l'orchestre et l'équipe de soccer, une troisième journée.

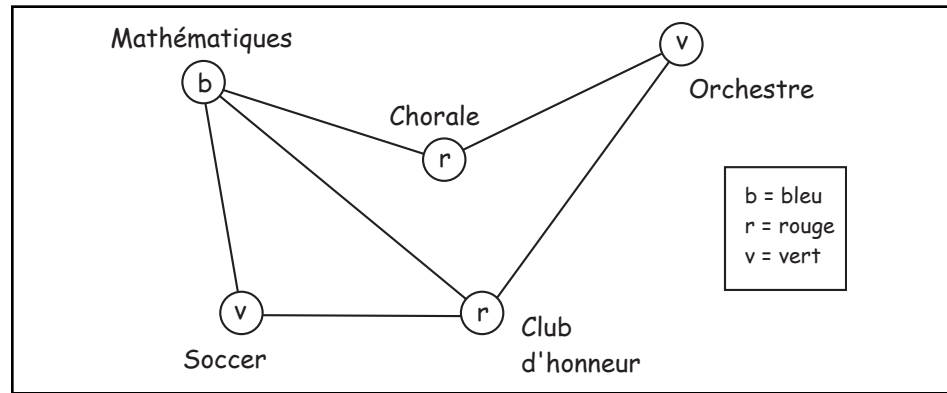


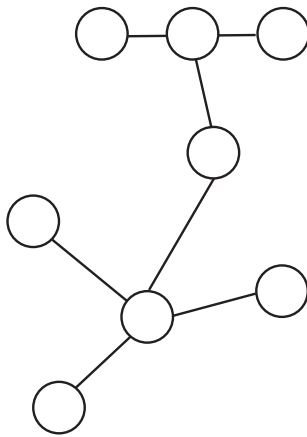
Figure 3

4. Selon toi, le directeur peut-il utiliser seulement deux autobus ? _____

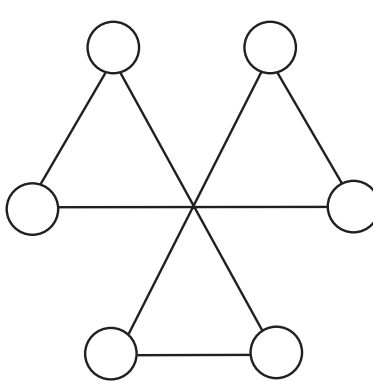
On dit que le plus petit nombre de couleurs requis pour colorier un graphique comme celui ci-dessus est le nombre chromatique d'un graphique. Le nombre chromatique de ce graphique est 3.

5. Colorie le graphique à la figure 3 sur une autre feuille de papier à l'aide de :
 (a) trois couleurs; (b) quatre couleurs; et (c) cinq couleurs.

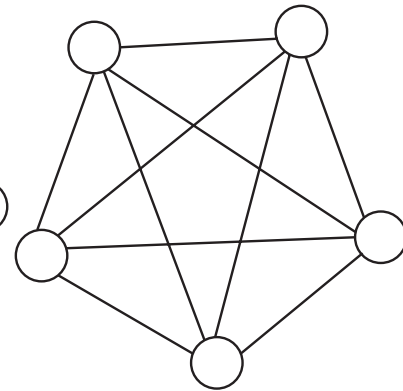
6. Détermine le nombre chromatique de chacun des graphiques suivants.



(a)



(b)



(c)

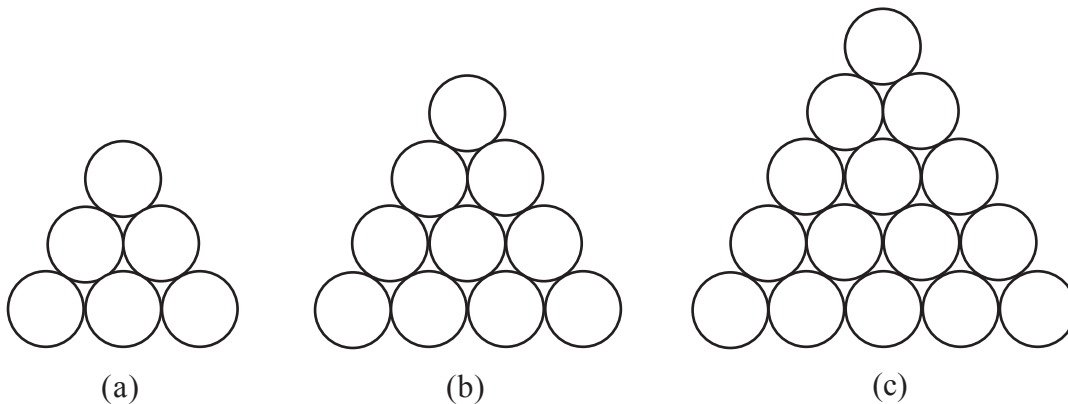
7. Marina Doré, une amatrice de poissons tropicaux, possède six types de poissons : l'alpha, le beta, le ceta, le delta, l'epsa et le feta, que l'on désigne respectivement par **A**, **B**, **C**, **D**, **E** et **F**. À cause des relations prédateur-proie, des conditions de l'eau et de leur taille, certains poissons ne peuvent rester dans le même aquarium. Le tableau qui suit représente les poissons qui ne peuvent demeurer dans le même aquarium.

| Type | A | B | C | D | E | F |
|-------------------|-----|-------|---------|-----|-------|-----|
| Ne peut être avec | B,C | A,C,E | A,B,D,E | C,F | B,C,F | D,E |

Quel est le nombre minimum d'aquariums dont aura besoin M^{me} Doré pour conserver tous les poissons? Pour t'aider à répondre à cette question, dessine six points pour représenter chaque type de poisson, puis trace un graphique qui démontre une droite liant les sommets des types de poissons qui ne sont pas compatibles. Ensuite, détermine le nombre chromatique du graphique et enfin, trouve la réponse à la question originale.

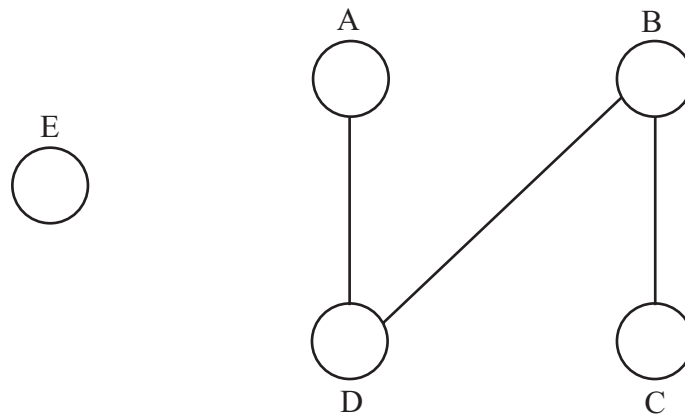
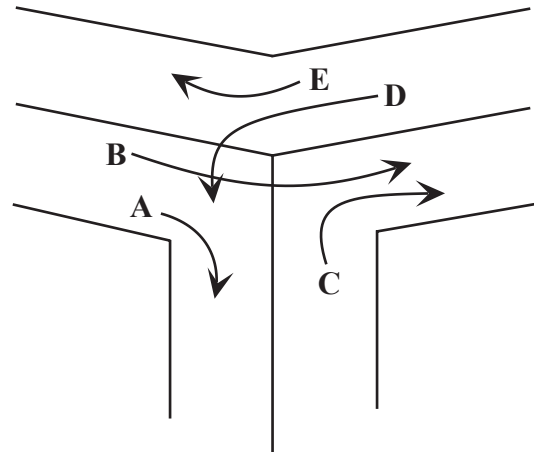
D'autres problèmes de couleurs

8. Détermine le nombre minimum de couleurs nécessaires pour les boules de billards dans les arrangements suivants, s'il ne peut y avoir deux boules de même couleur qui se touchent.



9. Il faut installer des feux de circulation à l'intersection représentée par le graphique ci-contre. Deux des voies qui se croisent ne pourront faire circuler les voitures en même temps. Il faut donc régler les feux pour assurer une circulation sécuritaire.

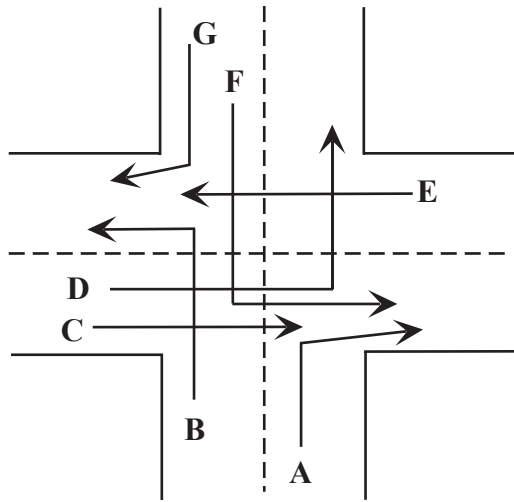
Les voitures circulent dans cinq directions, représentées par les sommets du graphique ci-dessous. Nous avons tracé les droites reliant les sommets lorsque les directions représentées par les sommets peuvent se croiser et causer un accident.



Maintenant, colorie le graphique et détermine le nombre chromatique.

Que représente ce nombre?

10. Trace un graphique correspondant à l'intersection ci-dessous. Détermine le nombre chromatique du graphique et décris les mouvements de la circulation pour le réglage des feux.



11. Dans un jardin, certaines plantes ne doivent pas être semées dans le même lot de terre. Pourquoi?

12. M. Herbert Racine prépare un jardin composé de cinq sortes de fleurs, Azalée, Bégonia, Crocus, Dahlia et Élodée, représentées respectivement par **A**, **B**, **C**, **D** et **E**. Selon les conditions dans lesquelles il compte planter les fleurs, Herbert remarque les incompatibilités suivantes :

| Type | A | B | C | D | E |
|--------------------------|-----|-------|---|-----|-----|
| Ne peut être planté avec | B,C | A,D,E | A | B,E | B,D |

Utilise un graphique et son nombre chromatique pour déterminer le nombre minimum de lots de terre requis pour le jardin de Herbert.

Peux-tu...

- tracer un graphique ayant un nombre chromatique supérieur ou égal à 2?
- écrire un algorithme pouvant déterminer le nombre chromatique d'un graphique?
- produire une matrice pour un graphique qui représente les sommets par différentes couleurs?
- écrire un algorithme pour déterminer le nombre chromatique de la droite d'un graphique?

Savais-tu que...

- les nombres chromatiques peuvent aider à résoudre les problèmes séquentiels?
- le « problème à quatre couleurs » consiste à colorier les régions d'un plan?
- chaque graphe planaire a un nombre chromatique ≤ 4 ?
- l'algorithme Welsh et Powell utilise les degrés des sommets, le nombre de droites qui se croisent à un sommet, pour colorier un graphique?

5. Médicaments et aire totale

Les médecins ont découvert qu'il est possible de déterminer la posologie sécuritaire de la plupart des médicaments destinés aux humains par des expériences menées sur des animaux, en donnant la même dose par unité d'aire totale à un humain comme à un animal. Ainsi, il est important de bien évaluer l'aire totale d'une personne à partir de données faciles à obtenir comme la taille ou le poids.

1. Taille : M^{me} Alphonse pèse 64 kg et mesure 1,5 m, tandis que M^{me} Bouvier pèse 64 kg et mesure 1,73 m. Crois-tu que leur aire totale est semblable? Pour t'aider à résoudre le problème, examine deux cylindres, le premier ayant un rayon de 2 m et une hauteur de 0,5 m et l'autre ayant un rayon de 1 m et une hauteur de 2 m.
 - a) Quel est le volume de chacun des cylindres?
 - b) Quelle est l'aire totale latérale de chaque cylindre (sans compter le dessus et le dessous)?
 - c) Quelle est l'aire totale de chaque cylindre?
2. Poids : Pense à deux personnes qui n'ont pas le même poids mais qui ont la même taille. À l'aide d'analogies et de calculs, détermine si leur aire totale est différente.
3. En fait, l'activité précédente suggère que la taille et le poids, à eux seuls, ne peuvent pas donner une bonne indication de l'aire totale d'une personne. À partir d'expériences, c'est-à-dire la mesure de l'aire totale, de la hauteur et du poids de certaines personnes, des chercheurs (D. DuBois et E.F. DuBois, 1916) suggèrent que la formule suivante est applicable :

$$A_t = XH^Y P^Z$$

A_t représentant l'aire totale en mètres carrés, H représentant la hauteur en centimètres et P représentant le poids en kilogrammes. X , Y et Z représentent des chiffres à déterminer. Les chercheurs Gelhan et George ont déterminé que de bons chiffres à utiliser sont :

$$X = 0,023\ 50 \qquad Y = 0,422\ 46 \qquad Z = 0,514\ 56$$

parce que ces chiffres sont exacts pour 401 mesures de A_t .

- a) À l'aide de ces valeurs, trouve l'aire totale d'un homme qui pèse 70 kg et qui mesure 1,70 m.
- b) Trouve la valeur de A_t pour le même homme si $X = 0,02$, $Y = 0,4$ et $Z = 0,5$.
- c) Trouve la valeur de A_t pour le même homme si $X = 0,023$, $Y = 0,42$ et $Z = 0,51$.
- d) Trouve la valeur de A_t pour un homme mesurant 5 pi 11 po et qui pèse 160 livres, en utilisant les valeurs totales de X , Y et Z .

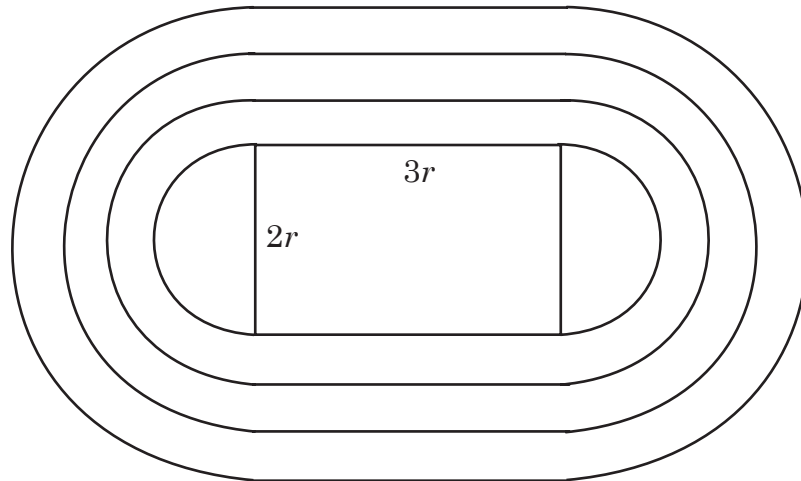
6. Aménagement de la piste

Une piste de course à pied doit être aménagée dans un champ rectangulaire de manière à ce que le centre corresponde à un rectangle de $3r$ mètres sur $2r$ mètres comprenant un demi-cercle à chaque extrémité. Chaque voie a une largeur de 1 m.

1. Quelle est la valeur de r si le couloir intérieur mesure 500 m (mesurée selon le cadre intérieur)?

Dans le cas d'une course de 1 km (1 000 m), le coureur intérieur commence à la ligne d'arrivée et fait deux tours de piste; dans le cas d'un « mille métrique » (1 500 m), il doit faire trois tours de piste.

2. Pour chacune de ces courses, trouve la position de départ des coureurs dans les trois autres voies. La plupart des pistes ont six voies. Peux-tu déterminer les points de départ des trois voies supplémentaires?



Aménagement de la piste : *Mathematical Association of America* et *National Council of Teachers of Mathematics*. « A Sourcebook of Applications of School Mathematics. » Copyright © 1989 par la *Mathematical Association of America*.

7. Résultats du marathon

On ne court pas le marathon sur une piste, mais dans les rues. Le marathon habituel est d'une longueur de 26 milles et 385 verges. Trois équipes ont participé au marathon, soit les Atruches d'Avalon, les Bisons de Blumendale et les Caribous de Carson. Chaque équipe compte dix coureurs. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous. Selon toi, quelle équipe a remporté la course? Trouve autant de façons possibles pour choisir l'équipe championne.

| Résultats du marathon | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Classement | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Équipe | A | B | A | C | B | B | C | A | C | C | C | B | A | A | B |
| Classement | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| Équipe | B | C | A | C | B | C | B | B | A | C | A | A | A | C | B |

8. Nombres « honnêtes » : la langue et les mathématiques

Certains nombres sont dits « honnêtes ». En fait, les nombres honnêtes sont présents dans plusieurs langues et dialectes du monde entier. L'étude des nombres honnêtes produit des tendances intéressantes parmi les nombres et les mots. Cette activité examine la signification des nombres honnêtes à l'aide d'exemples dans plusieurs langues. Si tu parles plus d'une langue, les exercices et les questions te permettront de déterminer s'il existe des nombres honnêtes dans ta langue.

Qu'est-ce qu'un nombre « honnête »?

En anglais :

- *one* représente 1 objet, mais *one* a 3 lettres;
- *two* représente 2 objets, mais *two* a 3 lettres;
- *three* représente 3 objets, mais *three* a 5 lettres;
- *four* représente 4 objets et *four* a 4 lettres.

En anglais, *four* représente autant d'objets que le nombre de lettres qui composent le mot *four*. Donc, *four* est un nombre honnête. Selon toi, y a-t-il d'autres nombres honnêtes en anglais? Si oui, lesquels?

Qu'en est-il des nombres honnêtes dans d'autres langues? Les linguistes estiment qu'il existe entre 6 000 et 8 000 langues dans le monde aujourd'hui. Il est possible que toi ou certains de tes camarades de classe parliez d'autres langues. Il semble que plusieurs langues ont des nombres honnêtes. Par exemple, en allemand *vier* est un nombre honnête puisque *vier* signifie 4 et ce mot compte 4 lettres. En espagnol, *cinco* est un nombre honnête puisque ce mot signifie 5 et compte 5 lettres. En russe, *три* signifie 3 et a trois lettres. Un autre nombre honnête en russe est *одиннадцать*, qui signifie 11 et a 11 lettres. Ainsi, certaines langues comptent plus d'un nombre honnête. Une forme de la langue hawaïenne a trois nombres honnêtes :

- le mot *alima* signifie 5 et a 5 lettres;
- le mot *umikumamalu* signifie 12 et a 12 lettres;
- le mot *umikumamakolu* signifie 13 et a 13 lettres.

Les nombres honnêtes de certaines langues sont inscrits à la figure 1. Nous savons que plusieurs autres langues ont des nombres honnêtes. On peut examiner le lien entre les nombres honnêtes d'une langue et les autres nombres de la langue. Comme premier exemple, examine le nombre honnête 4 en anglais.

Nombres « honnêtes » : la langue et les mathématiques Bezuska, S.J. et M. Kenney, « Honest Numbers: A Mathematics and Languages Connection. » *Mathematics Teaching in the Middle School* (3) 2 : 142-147. Copyright © 1997 par Bezuska, S.J. et M. Kenney.

| Langue | Nombres honnêtes | | |
|---------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| Danois | to (2) | tre (3) | |
| Hollandais | vier (4) | | |
| Anglais | four (4) | | |
| Finlandais | viisi (5) | | |
| Allemand | vier (4) | | |
| Grec | πεντε (5) | | |
| Hawaïen | alima (5) | umikumamalua (12) | umikumamakolu (13) |
| Italien | tre (3) | | |
| Japonais | ni (2) | san (3) | muttsu (6) |
| | nanatsu (7) | kokonotsu (9) | |
| Lamba (Zambie de l'ouest) | fine (4) | | |
| Lithuanien | du (2) | penki (5) | septyni (7) |
| Maori | tekau mā tāhi (11) | | |
| Norvégien | to (2) | tre (3) | fire (4) |
| Russe | триг (3) | одиннадцать (11) | |
| Espagnol | cinco (5) | | |
| Ukrainien | три (3) | одинадцять (11) | |

Figure 1. Nombres honnêtes dans quelques langues

Exemple 1 : anglais

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Choisis un entier naturel. | 261 |
| 2. Écris l'entier au long en anglais. | <i>two hundred sixty-one</i> |
| 3. Inscris le nombre de lettres contenues dans les mots. | 18 |
| 4. Écris le nouveau nombre au long en anglais. | <i>eighteen</i> |
| 5. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 8 |
| 6. Écris le nouveau nombre au long en anglais. | <i>eight</i> |
| 7. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 5 |
| 8. Écris le nouveau nombre au long en anglais. | <i>five</i> |
| 9. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 4 |

Si nous continuons ce procédé, le chiffre 4 revient toujours. Ainsi, nous pouvons dire que le procédé se termine au nombre honnête 4.

Exercice

- Démontre ce procédé à l'aide du nombre 1275. Quel est le résultat? Maintenant, fais le même exercice avec un autre nombre.

Exemple 2 : allemand

| | |
|--|-----------------------|
| 1. Choisis un nombre. | 52 |
| 2. Écris l'entier au long en allemand. | <i>zweiundfünfzig</i> |
| 3. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 14 |
| 4. Écris le nouveau nombre au long en allemand. | <i>vierzehn</i> |
| 5. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 8 |
| 6. Écris le nouveau nombre au long en allemand. | <i>acht</i> |
| 7. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 4 |
| 8. Écris le nouveau nombre au long en allemand. | <i>vier</i> |

Dans cet exemple, nous obtiendrons aussi le nombre honnête 4, *vier*, si nous continuons le procédé.

Exercice

2. Selon toi, la tendance se maintiendra-t-elle pour tous les nombres en allemand?
Pourquoi?

Le français est l'une de plusieurs langues qui n'a pas de nombres honnêtes. Nous pouvons tout de même appliquer le procédé comme dans les exemples ci-dessus. Le résultat est différent.

Exemple 3 : français

| | |
|---|----------|
| 1. Choisis un nombre. | 40 |
| 2. Écris l'entier au long en français. | quarante |
| 3. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 8 |
| 4. Écris le nouveau nombre au long en français. | huit |
| 5. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 4 |
| 6. Écris le nouveau nombre au long en français. | quatre |
| 7. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 6 |
| 8. Écris le nouveau nombre au long en français. | six |
| 9. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 3 |
| 10. Écris le nouveau nombre au long en français. | trois |
| 11. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 5 |
| 12. Écris le nouveau nombre au long en français. | cinq |
| 13. Inscris le nombre de lettres contenues dans le mot. | 4 |



Dans cet exemple, le chiffre 4 produit un cycle. Ainsi 40 produit un cycle comprenant quatre nombres : 4, 6, 3, 5.

Exercice

3. Existe-t-il d'autres cycles en français?

Pour prédire et étudier les nombres dans une langue en particulier, il peut être utile de dresser une liste schématique afin de démontrer le comportement de nombres ayant jusqu'à un nombre précis de lettres dans le mot correspondant. Examine l'illustration ci-dessous (figure 2) qui donne l'exemple de l'anglais. Commence par le plus grand nombre de lettres par mot, 10 dans ce cas, et applique la tendance de nombres du compte de lettres utilisée ci-dessus. (La figure 3 présente le même cheminement sous forme de tableau schématique.)

| Nombre de départ | N | N | N | N | N |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| Compte de lettres par mot | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 |
| Nom | <i>ten</i> | <i>nine</i> | <i>eight</i> | <i>seven</i> | <i>six</i> |
| Nombre de lettres | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 |
| Nom | <i>three</i> | | <i>five</i> | <i>five</i> | <i>three</i> |
| Nombre de lettres | 5 | | 4 | 4 | 5 |
| Nom | <i>five</i> | | | | <i>five</i> |
| Nombre de lettres | 4 | | | | 4 |

Figure 2. Tableau des nombres de départ

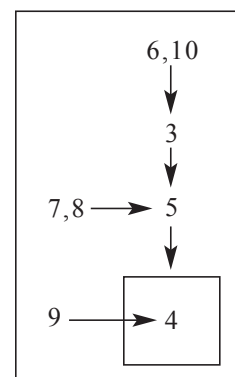


Figure 3. Schéma des nombres

Maintenant, suppose que le nombre N a 95 lettres lorsqu'il est écrit au long en anglais :

- Nombre de départ N
- Nombre de lettres 95
- Nom écrit au long *ninety-five*
- Nombre de lettres 10

Si l'entier contenant 95 lettres lorsqu'il est écrit au long peut aller jusqu'à 10, il est possible d'appliquer le tableau à la figure 2 et de voir que N peut aller jusqu'à 4, soit la séquence suivante :

$$N \rightarrow 95 \rightarrow 10 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4$$

Dans ce cas, nous pouvons dire qu'il faut suivre cinq étapes pour atteindre le nombre 4. Les nombres de la séquence passent de N à 4.

Exercice

4. Peux-tu produire un nombre dont le nom en anglais exige 95 lettres?

Pour écrire de très grands nombres en anglais, tu peux utiliser la figure 4 contenant des exemples d'expressions qui désignent le chiffre 10 à certaines puissances. À la fin de cette section, la figure 5 présente un tableau (incomplet) donnant la séquence des nombres de départ allant jusqu'à 200. Le tableau indique que ces nombres produisent des séquences se terminant toutes par le chiffre 4.

| | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| 10^0 <i>one</i> | 10^{12} <i>trillion</i> | 10^{30} <i>nonillion</i> |
| 10^1 <i>ten</i> | 10^{15} <i>quadrillion</i> | 10^{33} <i>decillion</i> |
| 10^2 <i>hundred</i> | 10^{18} <i>quintillion</i> | 10^{36} <i>undecillion</i> |
| 10^3 <i>thousand</i> | 10^{21} <i>sextillion</i> | 10^{39} <i>duodecillion</i> |
| 10^6 <i>million</i> | 10^{24} <i>septillion</i> | 10^{42} <i>tredecillion</i> |
| 10^9 <i>billion</i> | 10^{27} <i>octillion</i> | 10^{45} <i>quattuordecillion</i> |

Figure 4. Quelques exemples du chiffre 10 à certaines puissances et la désignation correspondante (anglais de l'Amérique du Nord)

Exercices

Choisis une des trois langues qui suivent et complète les activités décrites. Inscris tes réponses et toute autre information que tu découvriras dans un rapport écrit sur la langue choisie.

Anglais

1. Remplis le tableau de la figure 5 en insérant les nombres manquants dans les espaces prévus.
2. Quel pourcentage des nombres à deux chiffres nécessite cinq étapes pour obtenir 4?
3. La façon dont on lit un nombre crée-t-elle une différence, p. ex. on peut lire 1998 comme « one thousand, nine hundred ninety-eight » ou « nineteen hundred ninety-eight »? Si tu étudies les tendances en anglais, assure-toi d'indiquer quelle forme tu choisis et pourquoi.
4. Peux-tu estimer le nombre d'étapes requis pour obtenir un nombre honnête?
5. Examine les différences que présentent les désignations du chiffre 10 à des puissances élevées en anglais de l'Amérique du Nord, en anglais britannique, en français et en allemand (voir figure 4).

Français

1. Dresse un tableau des nombres de départ comme celui de la figure 2 pour les nombres 1 à 6. Explique en quoi les nombres 7 à 10 s'appliquent au tableau.
2. Le français n'a pas de nombres honnêtes, mais en appliquant le procédé de façon répétitive, on obtient un cycle, 6 3 5 4, qui correspond à plusieurs exemples de nombres de départ. Les nombres font-ils tous partie de ce cycle ou en existe-t-il d'autres? Pourquoi ou pourquoi pas? Quelle est la durée du cycle ou des cycles?
3. Dessine un graphique pour représenter le cycle produit en français (voir exemple 3 : français).
4. Dresse un tableau comme celui de la figure 5 pour tous les nombres allant jusqu'à 100 (ou jusqu'à 200).

Autres langues

1. Choisis une langue autre que l'anglais ou le français. Contient-elle des nombres honnêtes? Si oui, lesquels? Comment peux-tu déterminer s'il n'en existe pas d'autres?
2. Si la langue a un ou plusieurs nombres honnêtes, le procédé appliqué au nombre N permet-il d'obtenir un des nombres honnêtes? Cela est-il toujours le cas?
3. S'il n'existe aucun nombre honnête, ou si l'application du procédé ne permet pas toujours d'obtenir un nombre honnête, est-il possible de déterminer des cycles? Lesquels?
4. Dresse un tableau des nombres de départ comme celui de la figure 2.
5. Dresse un tableau schématique comme celui de la figure 3 dans la langue choisie.
6. Dresse un tableau comme celui de la figure 5 contenant tous les nombres allant jusqu'à 100.

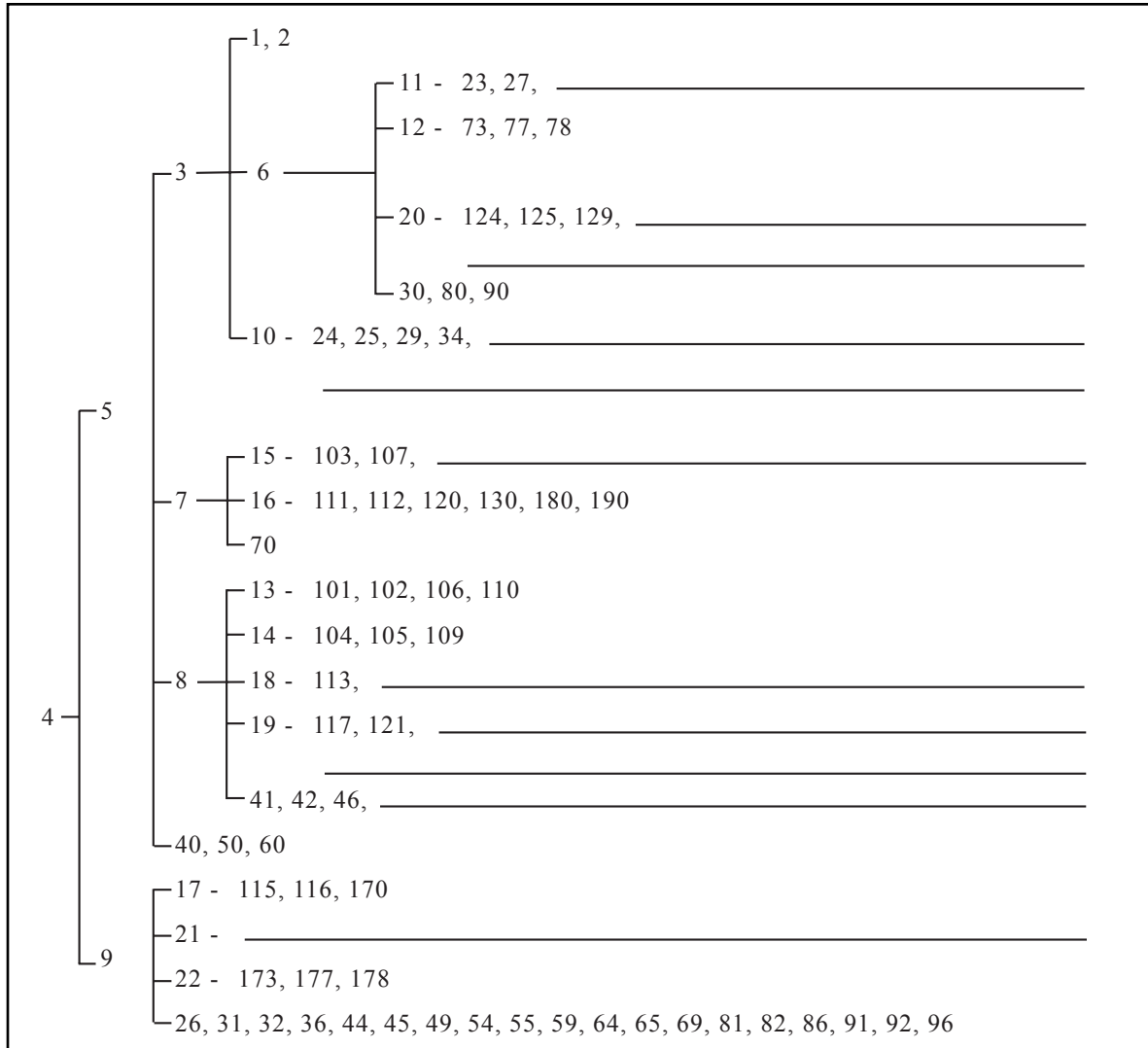
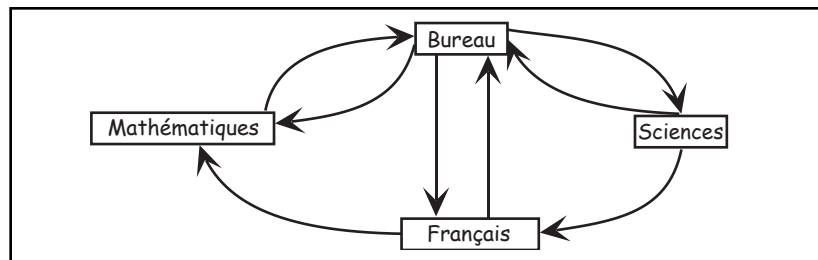


Figure 5. Tableau des nombres honnêtes - anglais

9. Graphes orientés

Dans une école secondaire, les lignes d'intercom sont reliées de la manière indiquée au graphique ci-dessous. Ce diagramme est un graphe orienté, ou digramme, dont les flèches indiquent la direction du mouvement.



Une autre méthode qui démontre les mêmes renseignements comprend l'utilisation des paires ordonnées, où m = mathématiques, f = français, b = bureau et s = sciences. Par exemple, dans les paires ordonnées ci-dessous, (m, b) signifie que « m peut communiquer avec b ».

$(m, b), (b, m), (b, f), (b, s), (s, b), (s, f), (f, b), (f, m)$

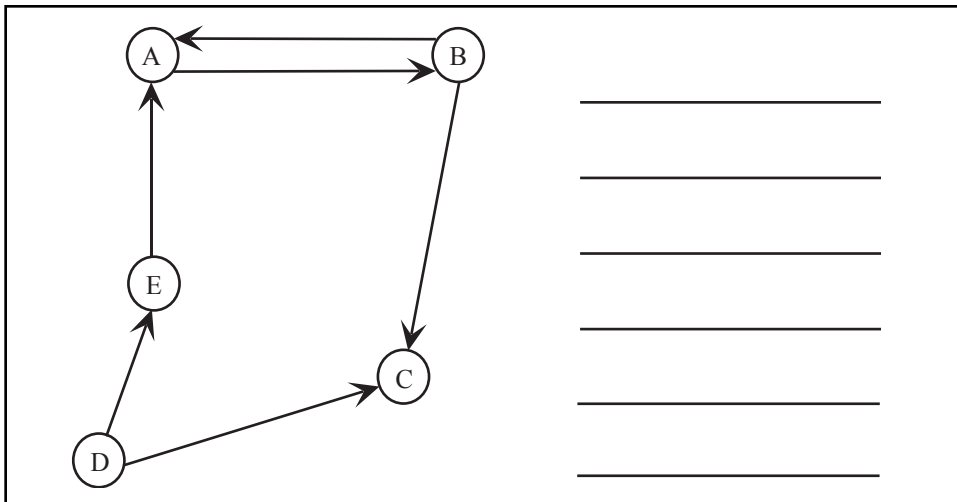
On peut utiliser une troisième méthode pour représenter ces renseignements ou pour inscrire des paires ordonnées, soit une *matrice*. Chaque entrée de la matrice correspond au nombre de flèches reliant les sommets consécutifs. Un « 1 » paraît à la cellule (f, m) parce qu'une flèche relie le français et les mathématiques. Il faut prendre note que le premier élément de la paire ordonnée, f , représente la *rangée*, et que le second élément, m , représente la *colonne*.

| | m | s | b | f |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| m | 0 | 0 | 1 | 0 |
| s | 0 | 0 | 1 | 1 |
| b | 1 | 1 | 0 | 1 |
| f | 1 | 0 | 1 | 0 |

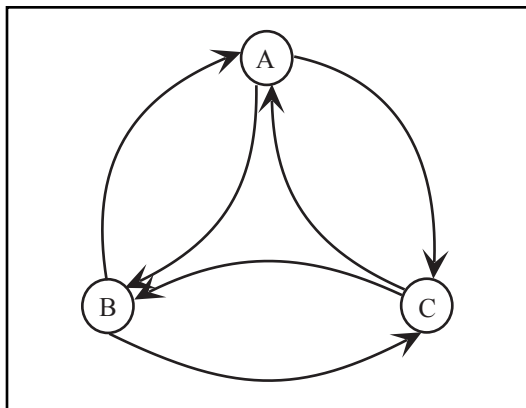
1. Quelle est la différence entre (b, s) et (s, b) ? _____
2. Le département des mathématiques peut-il appeler directement le département de français? _____
3. Comment le département des mathématiques peut-il appeler le département de français? _____
4. Que signifie le 1 qui correspond à la paire (f, b) dans la matrice? _____

Dans les diagrammes ci-dessous, le symbole $A \rightarrow B$ signifie que l'équipe A a vaincu l'équipe B.

5. Indique les paires ordonnées qui décrivent le graphique.



6. Écris la matrice du digramme.

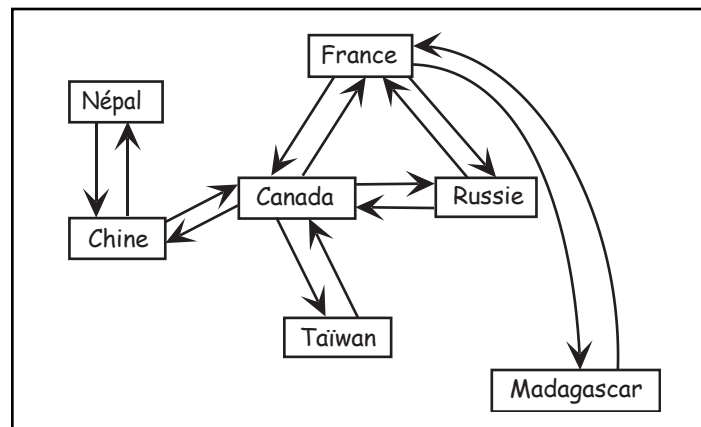


7. À partir de l'information dans le digramme, utilise les paires ordonnées indiquées à la question 5 pour créer une matrice. Par exemple, au numéro 5 tu peux voir la paire ordonnée (E, A). Grâce au digramme, nous savons que l'équipe E a vaincu l'équipe A. Dans la matrice à la rangée E et sous la colonne A, 1 est inscrit. Si l'équipe E n'avait pas gagné contre l'équipe A, il aurait fallu indiquer la valeur 0. Remplis la matrice ci-dessous.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 0 | 1 | | | |
| B | | | 1 | | 0 |
| C | | | | | |
| D | | | | | |
| E | 1 | | | | |

8. Utilise la matrice créée à la question 7 pour répondre aux questions suivantes.
- Quelle est la fiche de victoires et de défaites de l'équipe A? _____
 - Selon toi, si A joue contre D, quelle équipe va gagner? _____
 - Quel est le nombre total de victoires dans la conférence? _____
 - Quelles équipes ont le meilleur rendement? _____
 - Quelle équipe a le pire rendement? _____

Les gouvernements du monde entier communiquent entre eux par les ambassades. Par contre, les gouvernements n'ont pas tous des ambassades dans chaque pays; ils doivent parfois communiquer ensemble par des pays intermédiaires. Le digramme ci-dessous représente les relations diplomatiques entre certains gouvernements.



9. Comment la Russie peut-elle communiquer avec Madagascar?

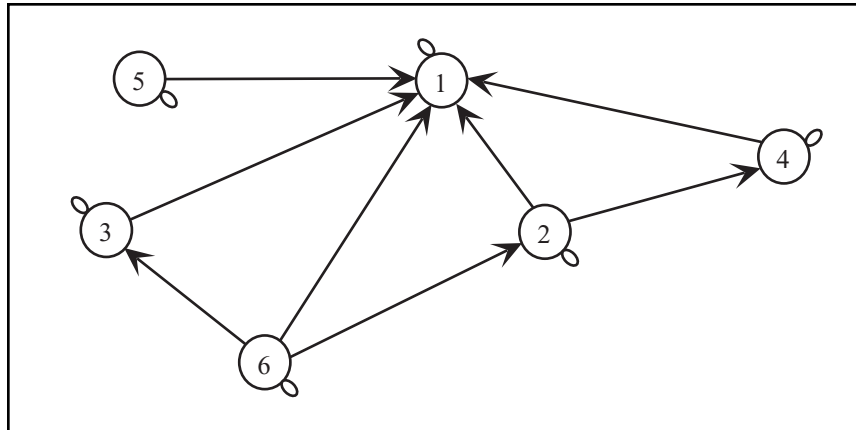
10. Comment Taïwan peut-il communiquer avec la Chine?

11. Quels pays sont les plus isolés?

12. Si tous les pays pouvaient communiquer directement entre eux, combien de paires ordonnées y aurait-il?

Application poussée des résultats

On peut utiliser les digrammes pour étudier les ensembles de paires ordonnées portant sur des renseignements précis, comme des réseaux téléphoniques ou des calendriers de tournois. Dans le cas d'un exemple mathématique, examine la relation « est un multiple de » pour l'ensemble $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ (voir le digramme ci-dessous). Comme chacun des nombres est un multiple de lui-même, cette relation réflexive est indiquée au moyen d'une petite boucle.



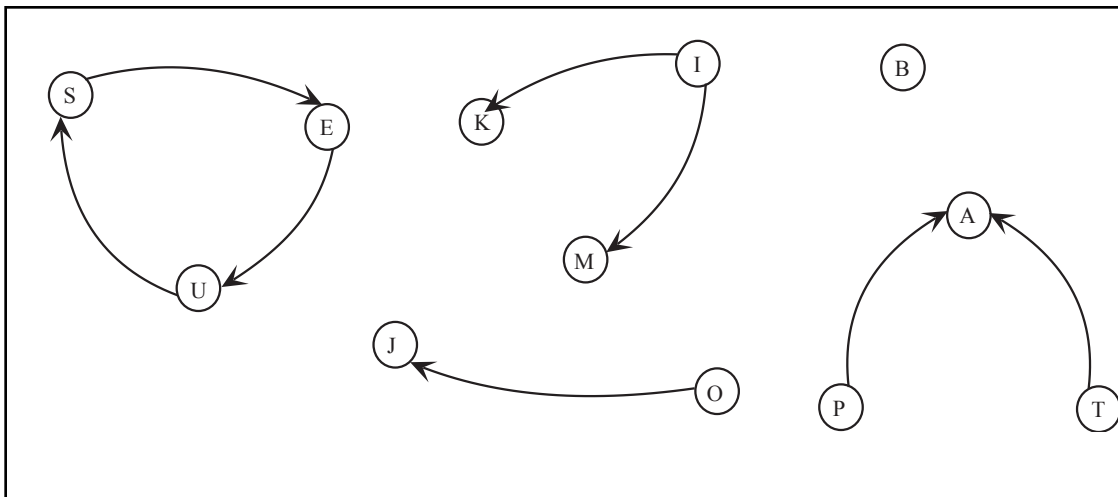
13. Dessine un digramme pour la relation « est un multiple de » pour l'ensemble $\{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$.

14. À l'aide du tableau ci-dessous, dessine un digramme pour les données en utilisant la relation « est plus grand que ».

| Nom | Taille |
|----------|--------|
| Anne | 85 cm |
| Benoît | 90 cm |
| Carmen | 72 cm |
| Danielle | 110 cm |

15. Dessine un digramme pour la relation « est un facteur de » pour l'ensemble $\{1, 2, 4, 8\}$.

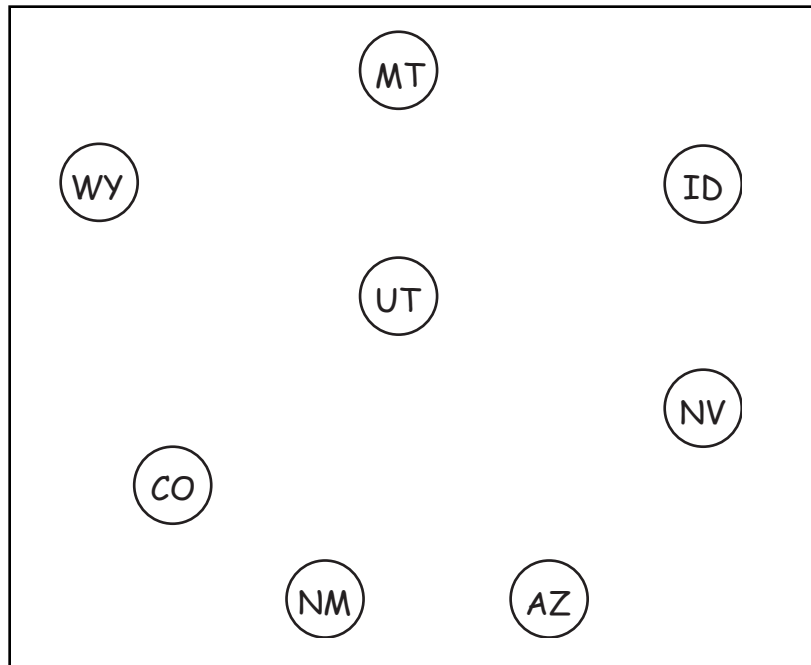
16. Dans le digramme ci-dessous, représentant douze personnes, seulement quelques-unes des flèches sont dessinées selon la relation « est la sœur de ». Ajoute les autres flèches qui, selon toi, devraient faire partie du graphique.



17. Tu songes à faire un voyage dans les États montagneux de l'Ouest des États-Unis. L'aire de l'État de l'Arizona, du Colorado, de l'Idaho, du Montana, du Nevada, du Nouveau-Mexique, du Utah et du Wyoming est donnée ci-dessous en milles carrés :

| | | | |
|----|---------|----|---------|
| AZ | 113 909 | NM | 121 666 |
| CO | 104 247 | NV | 110 540 |
| ID | 83 557 | UT | 84 916 |
| MT | 147 138 | WY | 97 914 |

Tu voudrais toujours voyager vers l'État ayant la plus grande aire. Insère les flèches pour remplir le graphe orienté ci-dessous, à l'aide de la relation « voyager vers le plus grand État de frontière ». Suppose que deux des États sont des États de frontière s'ils partagent au moins une frontière commune.



18. Utilise cette même information afin de compléter la matrice correspondante. Utilise 0 si aucun passage n'existe et 1 s'il y a un passage entre deux États.

| | AZ | CO | ID | MT | NM | NV | UT | WY |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| AZ | | | | | | | | |
| CO | | | | | | | | |
| ID | | | | | | | | |
| MT | | | | | | | | |
| NM | | | | | | | | |
| NV | | | | | | | | |
| UT | | | | | | | | |
| WY | | | | | | | | |

19. Quel est le plus grand nombre d'États dans lesquels tu peux voyager en séquence selon cette relation? Décris le voyage sous forme de séquence de paires ordonnées.

20. Des voyageurs provenant de l'étranger obtiennent souvent des billets d'avion spéciaux leur permettant de visiter plusieurs endroits à un coût peu élevé. Ce type d'entente spéciale permet au voyageur de prendre l'avion de ville en ville, tant qu'il existe un vol direct vers une plus petite ville. Ces données sont inscrites dans la matrice ci-dessous. Les villes sont indiquées par ordre décroissant selon la population (1991) :

| | C | E | M | Q | S | T | V | W |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toronto | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Montréal | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Vancouver | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Edmonton | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calgary | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Winnipeg | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Québec | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Saskatoon | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |

Par exemple, la paire ordonnée (V, C) a la valeur 1; ainsi, il est possible de prendre un vol direct de Vancouver à Calgary. Lorsqu'on examine quelques paires ordonnées dont la seconde ville est plus petite, (M, S) par exemple, la valeur 0 indique qu'il n'existe aucun vol direct entre Montréal et Saskatoon.

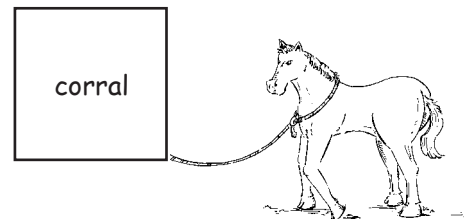
Dessine un digramme pour représenter ces données.

21. Si tu faisais un voyage, quelle serait la meilleure route à prendre pour voir le plus grand nombre de villes? Utilise les données de la question 20.

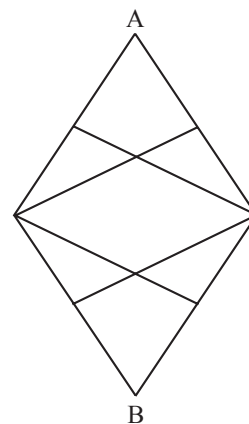
10. Problèmes variés

1. Si tu as trois récipients pouvant contenir 3, 7 et 10 litres respectivement, et que le plus grand est rempli d'eau, détermine une méthode à utiliser pour répartir cette quantité d'eau en deux parts égales de 5 litres, en utilisant uniquement les trois récipients pour mesurer les quantités.

2. On attache un cheval avec une corde à un coin d'un corral carré. La corde mesure 16 mètres et chaque côté du corral mesure 10 mètres. Quelle est l'aire de pâturage disponible pour le cheval?



3. Un fabricant a produit un grand nombre de tuyaux ayant 1 mètre de diamètre. Sur un plancher à niveau d'un entrepôt, il place une rangée de tuyaux côte à côte de manière à ce que les tuyaux se touchent. Une deuxième rangée est placée au-dessus de la première afin de remplir les crevasses entre les tuyaux adjacents. Il poursuit ce procédé jusqu'à ce qu'il ait six rangées. Quelle est la hauteur totale de la pile de tuyaux? Donne ta réponse au centimètre près.
4. On fabrique une boîte à partir d'un carton carré. On découpe un carré de 3 cm à chaque coin du carton, puis on replie les rabats vers le haut pour créer une boîte ouverte ayant un volume de 192 centimètres cubes. Quelles sont les dimensions du carton original?
5. Si seuls les mouvements descendants sont permis, trouve le nombre de chemins de A à B dans le diagramme ci-contre.



6. Cinq lignes droites distinctes sont tracées sur une feuille de papier. Quel est le nombre maximal de points d'intersection?

Unité A : Analyse de problèmes

Demi-cours V
Corrigé

Quelques solutions pour l'Analyse de problèmes

1. Conservation des eaux

Les réponses peuvent varier. Sur quelles hypothèses t'es-tu fondé?

2. Le jardinage

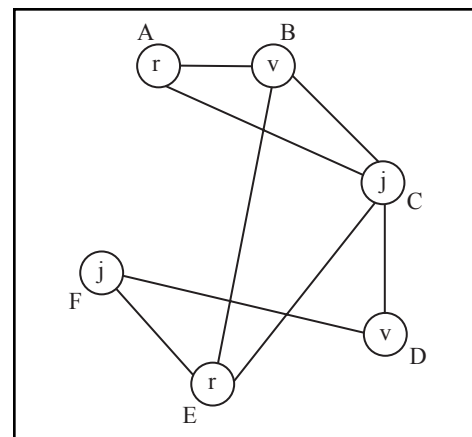
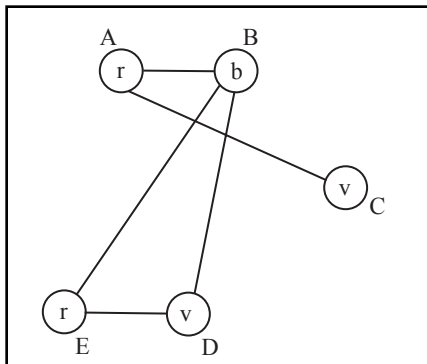
- a) 600 pieds
- b) Les réponses peuvent varier.
- c) 6 livres

3. Godzilla : le réel ou l'imaginaire?

- 2. 4/9
- 5. environ 1/8
- 6. 8 fois
- 7. Oui
- 8. Non. Pourquoi pas?

4. Graphiques, couleurs et nombres chromatiques

- 1. 5
- 2. 4
- 3. Oui, non
- 4. Non
- 6. a) 2; b) 2; c) 5
- 7. 3; voici un graphique chromatique possible
- 8. a) 3; b) 3; c) 3
- 9. 2
- 10. 3
- 12. 3; voici un graphique possible



5. Médicaments et l'aire totale

1. a) $V_1 = V_2 = 2\pi \approx 6,28 \text{ m}^3$
 b) $AL_1 = 2\pi \approx 6,28 \text{ m}^2$; $AL_2 = 4\pi \approx 12,57 \text{ m}^2$
 c) $A_{t1} = 10\pi \approx 31,4 \text{ m}^2$; $A_{t2} = 6\pi \approx 18,85 \text{ m}^2$
3. a) $1,831 \text{ 3 m}^2$
 b) $1,305 \text{ 4 m}^2$
 c) $1,735 \text{ 9 m}^2$
 d) $5 \text{ pi } 11 \text{ po} \approx 180,34 \text{ cm}$, $160 \text{ lb} \approx 72,73 \text{ kg}$; $A_t = 1,914 \text{ 9 m}^2$
 (valeurs intégrales pour X, Y et Z)

6. Aménagement de la piste

1. $r = 40,706 \text{ m}$
2. Le deuxième tour doit commencer 18,84 m devant le premier.

7. Résultats du marathon

Les réponses peuvent varier. Discute de ta réponse avec tes camarades de classe.

8. Nombres « honnête » : la langue et les mathématiques

Exemple 1 : anglais – *Exercice*

1. $1275 \rightarrow$ « twelve hundred seventy-five » $\rightarrow 24 \rightarrow$ « twenty-four » $\rightarrow 10 \rightarrow$ « ten » $\rightarrow 3 \rightarrow$ « three » $\rightarrow 5$ « five » $\rightarrow 4$; on obtient 4 à partir de tous les nombres.

Exemple 2 : allemand – *Exercice*

2. On obtient 4 à partir de tous les nombres. Cette tendance est-elle semblable à l'anglais?

Exemple 3 : français – *Exercice*

3. Le cycle français est : $4 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4$
4. 966 666 666 666 en est un exemple. On peut le lire ainsi : « nine hundred sixty-six billion, six hundred sixty-six million, six hundred sixty-six thousand, six hundred sixty-six. »

Exercices – *Autres langues*

6. Demande à ton enseignant s'il peut te donner un tableau complet des nombres honnêtes en anglais.

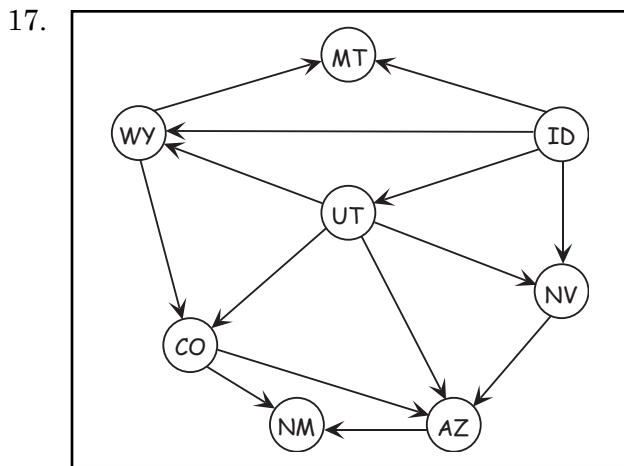
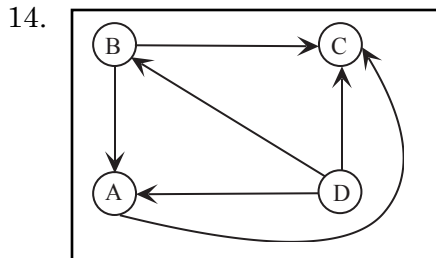
9. Graphes orientés

2. Non.
3. Une possibilité est (m, b) et (b, f)
4. Une flèche relie directement le département de français au bureau.
5. $(A,B), (B,A), (B,C), (D,C), (D,E), (E,A)$

6.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| A | 0 | 1 | 1 |
| B | 1 | 0 | 1 |
| C | 1 | 1 | 0 |

8. a) gagné 1; perdu 2
c) 6
d) B et D ont gagné deux fois
e) C n'a gagné aucune partie
9. Un moyen c'est de passer par la France (pour rejoindre le Madagascar)!
11. Le Népal, la Taiwan, et le Madagascar
12. 42



19. Cinq États : (ID, UT), (UT,NV), (NV,AZ), (AZ,NM)

21. Il serait possible de voir sept des huit villes en prenant le parcours aérien suivant : (T,M), (M,V), (V,E), (E,C), (C,W), (W,S). Cependant, en incluant la ville de Québec, le départ pourrait se faire uniquement de Toronto en passant par Montréal.

10. Autres problèmes

1. les réponses peuvent varier
2. $210\pi \text{ m}^2$ ou $\approx 659,73 \text{ m}^2$
3. 533 cm
4. 14 cm x 14 cm
5. 18
6. 10

Unité B : Analyse de jeux et de nombres

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

1. Jeux de barrage

Ces jeux ressemblent au tic-tac-toe, au jeu d'Ovid et à Achi, présentés dans le cadre du demi-cours IV. L'objectif est toutefois très différent. Dans les jeux de barrage, le joueur tente de barrer la route à son adversaire pour empêcher son prochain déplacement. Ces deux jeux sont d'origine chinoise.

Ko-no

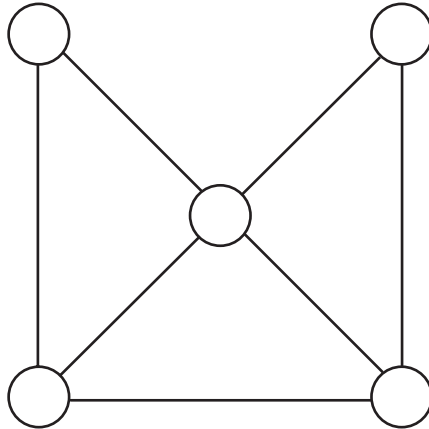
Joueurs : deux

Pièces de jeu : planchette de jeu
quatre marqueurs, deux jaunes et deux rouges

But du jeu : empêcher les déplacements de l'adversaire

Règles :

- Le joueur 1 place ses marqueurs sur les deux cercles du haut. Le joueur 2 place ses marqueurs sur les deux cercles du bas. Le cercle du centre est libre.
- Les joueurs déplacent un marqueur à tour de rôle le long des lignes sur la surface de jeu jusqu'à un cercle libre adjacent. Les sauts et les emprisonnements ne sont pas permis.
- Le joueur remporte la partie lorsque son adversaire ne peut plus déplacer ses marqueurs.



Jeux de barrage : J. Gorman. « Strategy Games: Treasures from Ancient Times. » *Mathematics Teaching in the Middle School* 3,2 (octobre 1997). Copyright © 1997 par le National Council of Teachers of Mathematics.

Fer à cheval

Ce jeu ressemble au Ko-no. Il s'agit également d'un jeu de la Chine antique.

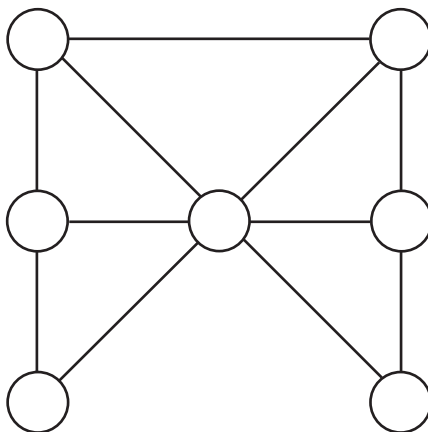
Joueurs : deux

Pièces de jeu : planchette de jeu
six marqueurs; trois jaunes et trois rouges

But du jeu : bloquer les déplacements de l'adversaire

Règles :

- À tour de rôle, les joueurs doivent placer les marqueurs un par un sur les cercles vides de la planchette.
- Après avoir placé tous les marqueurs, les joueurs déplacent les marqueurs un par un le long des lignes de la surface de jeu jusqu'au prochain espace libre. Les sauts et les emprisonnements ne sont pas permis.
- Le joueur remporte la partie lorsque son adversaire ne peut plus déplacer ses marqueurs.



Questions

Quelle est la meilleure stratégie pour jouer au Ko-no? Est-il possible de gagner si les deux adversaires jouent bien?

En quoi la stratégie de jeu au Ko-no diffère-t-elle du *fer à cheval*?

Peux-tu créer ton propre jeu de barrage? Rédige les règles attentivement pour que les joueurs puissent y participer sans avoir recours à ton aide.

2. Amuse-toi avec les nombres

Truc

1. Choisis un nombre.
2. Ajoute le prochain nombre plus élevé.
3. Ajoute sept.
4. Divise par 2.
5. Soustrais ton chiffre original.

Fais cet exercice avec cinq chiffres différents. Indique pourquoi le résultat est toujours pareil.

La guerre aux mouches

Si 10 personnes écrasent 10 mouches en 10 minutes, combien de mouches 20 personnes peuvent-elles écraser en 20 minutes?

Addition

Un étudiant va à l'université mais manque d'argent en peu de temps. Il envoie le télégramme suivant à ses parents :

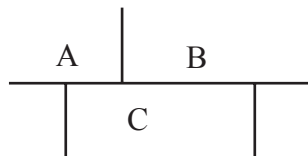
$$\begin{array}{r}
 \text{A I , D E} \\
 \text{M , O I} \\
 \hline
 \text{F O N , D S}
 \end{array}$$

Comment ses parents peuvent-ils savoir combien d'argent envoyer?

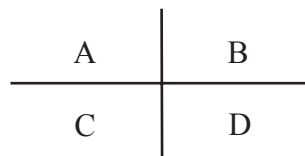
Nota : Il existe plus d'une solution possible.

3. Coloriage d'une carte

La carte ci-dessous démontre plusieurs pays. Il faut colorier chaque pays de manière à bien voir les différentes régions. Si deux pays ont une frontière commune, il faut les colorier de couleurs différentes.



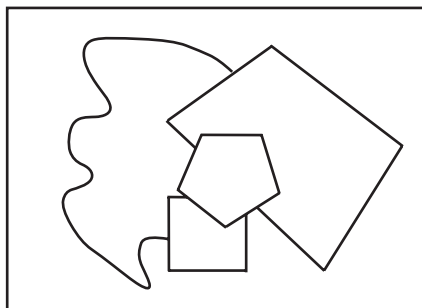
il faut 3 couleurs



A et D d'une couleur

B et C d'une autre couleur

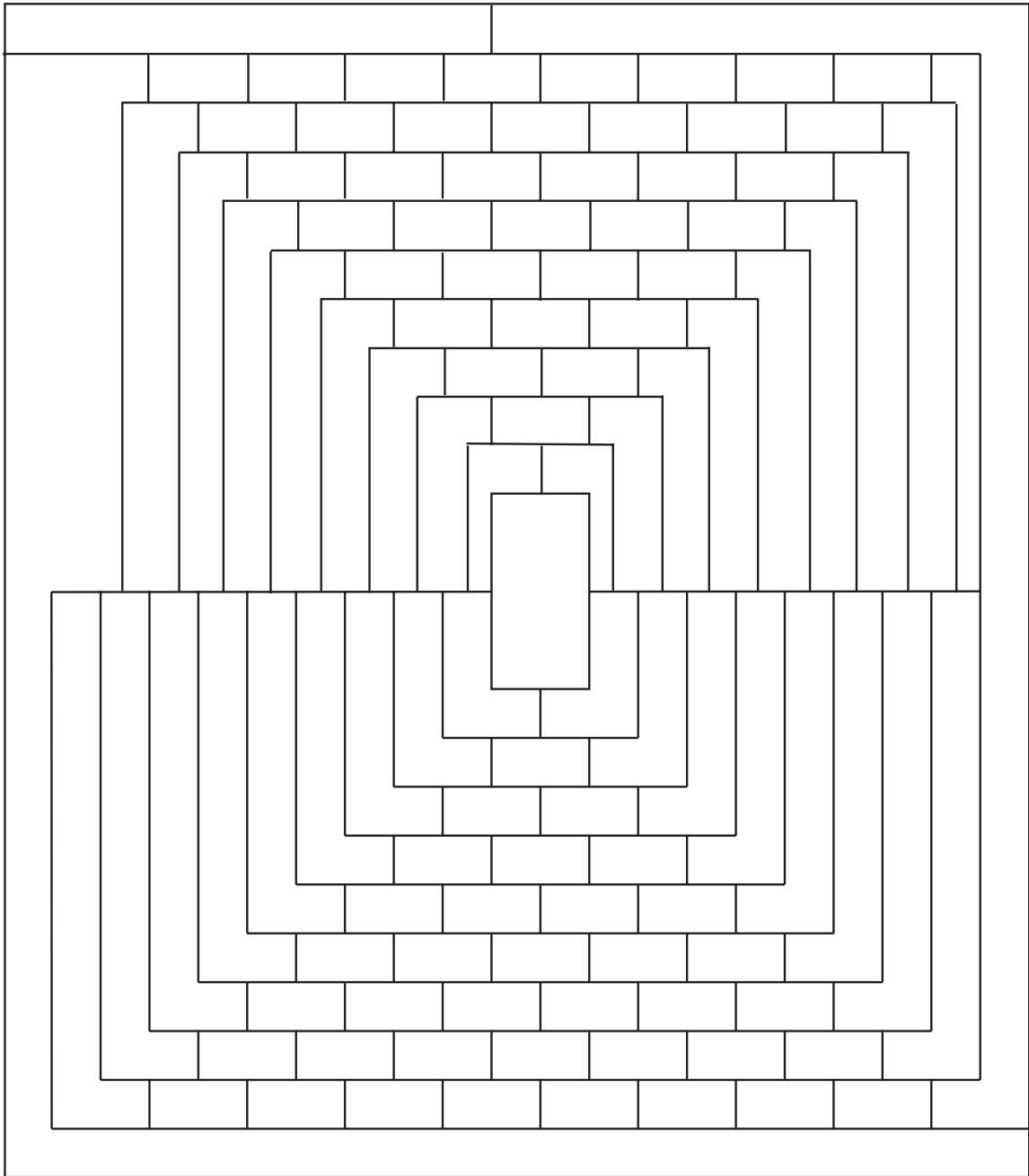
En utilisant le moins de couleurs possibles, indique les codes sur la carte ci-dessous.



Le coloriage d'une carte est un problème de longue date en mathématiques. Il a été découvert il y a longtemps, et prouvé mathématiquement, qu'il est possible de colorier toutes les cartes à l'aide de cinq couleurs. On a émis l'hypothèse qu'en fait, seules quatre couleurs étaient vraiment nécessaires. Personne n'a pu trouver ou produire une carte nécessitant plus de quatre couleurs, mais il a aussi été prouvé qu'une telle carte ne pouvait pas exister. Enfin, dans les années 1980, un mathématicien a estimé avoir prouvé qu'il est possible de colorier une carte avec au plus quatre couleurs.

La « carte » sur la page suivante a été publiée (M. Gardner) de façon quelque peu humoristique en stipulant qu'il fallait cinq couleurs pour la colorier. En fait, quatre couleurs suffisent.

Essaie de colorier la carte à l'aide de quatre couleurs seulement.



4. Un testament curieux

Un riche avocat possédait une collection de 11 voitures de grande valeur.

À son décès, il laisse un testament curieux. L'avocat demande qu'on divise ses 11 voitures parmi ses trois fils. La moitié des véhicules doivent être donnés à l'aîné, un quart des véhicules au deuxième fils et un sixième au plus jeune.

Ils sont tous mystifiés; comment diviser 11 voitures en deux, quatre ou six parties égales?

Comme les fils se disputent sur la façon de procéder, M^{me} Zéro, une numérologue de renommée, arrive dans une nouvelle voiture sport. « Hé! Les gars. Vous semblez avoir un problème. Puis-je vous aider? »

Après avoir entendu l'explication du problème des trois fils, M^{me} Zéro stationne son véhicule à côté des voitures antiques et leur demande : « Dites-moi combien de voitures il y a maintenant. » Ils en comptent 12.

La numérologue exécute ensuite le testament. Elle donne la moitié des voitures, 6, à l'aîné. Le deuxième fils obtient un quart de 12, soit 3. Le plus jeune obtient un sixième de 12, soit 2.

« 6 plus 3 plus 2 ne font que 11. Ainsi, il reste une voiture, la mienne. »

M^{me} Zéro monte dans sa voiture et démarre en ajoutant : « Il m'a fait plaisir de vous aider! Je vous envoie ma facture! »

Peux-tu rédiger un testament semblable pour 17 voitures?

5. Le dernier dossier de Renaud Dufer

Carl Dijon est tué le long d'une route déserte à deux milles de Gimli, à 23 h 45 le 14 février. Une semaine plus tard, la GRC fait venir cinq hommes afin qu'ils subissent l'interrogatoire du détective Renaud Dufer. Chaque homme fait quatre déclarations dont trois sont véridiques et une est fausse. Un de ces hommes a tué Carl Dijon.

Alex déclare : J'étais à Vancouver lorsque Carl est mort.
 Je n'ai jamais tué personne.
 Gabriel est coupable.
 François et moi sommes copains.

Benoît déclare : Je n'ai pas tué Carl.
 Je n'ai jamais possédé de revolver de ma vie.
 Gabriel me connaît.
 J'étais à Winnipeg le 14 février au soir.

Édouard déclare : Benoît ment lorsqu'il dit qu'il n'a jamais possédé de revolver.
 Le meurtre a été commis à la Saint-Valentin.
 Alex était à Vancouver au moment du crime.
 L'un de nous cinq est coupable.

François déclare : Je n'ai pas tué Carl.
 Gabriel n'a jamais été à Gimli.
 Je n'ai jamais vu Alex auparavant.
 Benoît était à Winnipeg avec moi le 14 février au soir.

Gabriel déclare : Je n'ai pas tué Carl.
 Je n'ai jamais été à Gimli.
 Je n'ai jamais vu Benoît auparavant.
 Alex a menti lorsqu'il a dit que j'étais coupable.

Le moment est maintenant venu pour toi d'aider Renaud Dufer à déterminer le meurtrier de Carl Dijon.

6. Carrés magiques

Les carrés magiques ont une longue histoire et paraissent dans les écrits et l'art de bien des cultures depuis des siècles. Un carré magique est un carré de nombres dont la somme de chaque ligne, de chaque colonne, de chaque diagonale a la même valeur. Si le carré a un nombre de cellules impair, on dit qu'il est un carré magique d'ordre impair; s'il a un nombre de cellules pair, il est d'ordre pair. Par exemple, un carré magique d'ordre 3 paraît à la gauche ci-dessous.

| | | |
|---|---|---|
| 8 | 1 | 6 |
| 3 | 5 | 7 |
| 4 | 9 | 2 |

Figure 1

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 3 | 2 | 13 |
| 5 | 10 | 11 | 8 |
| 9 | 6 | 7 | 12 |
| 4 | 15 | 14 | 1 |

Figure 2

Le carré magique d'ordre 4 à la droite ci-dessus paraît dans une gravure de l'artiste allemand Albrecht Dürer (1471-1528). On dit que cette gravure est l'une des premières parutions de carrés magiques en Occident. Ce carré magique en particulier a plusieurs propriétés intéressantes. Entre autres, les deux carrés du centre au bas indiquent la date de la gravure intitulée « Melancholia », soit 1514. Quelle est la somme magique de ce carré?

Dans le cadre de cette activité, nous examinerons d'abord les carrés magiques en utilisant un dénombrement à partir de 1. Les rangées et les colonnes du carré ci-dessus peuvent être réarrangées de diverses façons sans modifier la somme de 15 dans chaque direction. Il existe 8 carrés magiques d'ordre 3 au total. Les 7 autres peuvent être produits à partir du carré ci-dessus. En voici quatre :

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 1 | 8 |
| 7 | 5 | 3 |
| 2 | 9 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 8 | 3 | 4 |
| 1 | 5 | 9 |
| 6 | 7 | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 7 | 2 |
| 1 | 5 | 9 |
| 8 | 3 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 7 | 6 |
| 9 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 8 |

1. Essaie de trouver les trois autres.

Examinons comment construire un carré magique d'ordre 3.

- Inscris d'abord 1 dans la cellule du milieu dans la rangée du haut.
- Ensuite, inscris le nombre suivant en le déplaçant d'une cellule vers le haut et une vers la droite (voir 2).
- Si tu dois sortir du carré de base, inscris le nombre dans la cellule correspondante du carré extérieur.
- Lorsque la cellule prévue est occupée, inscris ce nombre dans la cellule immédiatement sous le nombre précédent.
- Reprends le procédé. Le 4 doit être placé directement sous le 3.

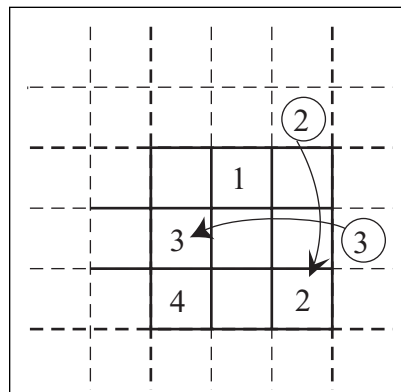


Figure 3

Remplis le carré et vérifie s'il est vraiment magique.

2. À l'aide du procédé ci-dessus, crée un carré magique d'ordre 5. Assure-toi qu'il est exact en additionnant toutes les rangées, les colonnes et les diagonales. De combien de façons peux-tu réarranger ces rangées et ces colonnes de manière à conserver un carré magique?
3. Examine le carré magique de Dürer ci-contre. La somme magique du carré est de 34 (c.-à-d. que la somme de chaque rangée, colonne ou diagonale est égale à 34). Essaie de confirmer les propriétés additionnelles suivantes :
 - a) Les quatre coins ont une somme de 34.
 - b) Les carrés 2×2 des quatre coins ont une somme de 34.
 - c) Le carré 2×2 du centre a une somme de 34.
 - d) La somme des chiffres des deux diagonales est égale à la somme des chiffres qui ne font pas partie des diagonales.
 - e) La somme des carrés des chiffres des diagonales (748) est égale à la somme des carrés des chiffres qui ne sont pas dans les diagonales.

Il existe plusieurs approches à la création de carrés magiques d'ordre pair, mais les procédés sont plus compliqués que dans le cas des carrés magiques d'ordre impair. Nous examinerons une méthode pour les carrés ayant un ordre de multiple 4, plus particulièrement les carrés d'ordre 4 et 8.

Examine d'abord la construction d'un carré d'ordre 4.

| | | | |
|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 |

Figure 4

Commence par le carré contenant des chiffres dans l'ordre donné à la page V-B-11.(voir : fig.4). Les diagonales ont été ombrées. Inverse la position des nombres de chaque diagonale. (*Nota* : le nombre original et le nouveau nombre = $n^2 + 1 = 17$). Cela produira le deuxième carré (voir : fig.5), un carré magique. Dürer a simplement interchangé les deuxième et troisième colonnes pour obtenir son carré magique.(voir : fig.2)

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | 2 | 3 | 13 |
| 5 | 11 | 10 | 8 |
| 9 | 7 | 6 | 12 |
| 4 | 14 | 15 | 1 |

Figure 5

4. Combien de variations magiques de ce carré peux-tu trouver?

Un procédé semblable est utilisé pour produire un carré magique d'ordre 8.

Pour construire un carré magique 8 x 8, divise le carré en carrés 4 x 4 comme ci-dessous. Ensuite, remplace chacun des nombres d'une diagonale par son complément. Ici, la somme doit être $n^2 + 1 = 65$. Le carré magique qui en résulte paraît ci-dessous à droite.

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 |
| 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 64 | 2 | 3 | 61 | 60 | 6 | 7 | 57 |
| 9 | 55 | 54 | 12 | 13 | 51 | 50 | 16 |
| 17 | 47 | 46 | 20 | 21 | 43 | 42 | 24 |
| 40 | 26 | 27 | 37 | 36 | 30 | 31 | 33 |
| 32 | 34 | 35 | 29 | 28 | 38 | 39 | 25 |
| 41 | 23 | 22 | 44 | 45 | 19 | 18 | 48 |
| 49 | 15 | 14 | 52 | 53 | 11 | 10 | 56 |
| 8 | 58 | 59 | 5 | 4 | 62 | 63 | 1 |

- Vérifie que ton carré 8 x 8 est bel et bien magique. Quelle est la somme magique?
- À l'aide de ces procédés, crée un carré magique d'ordre 12.
- Peux-tu prédire la somme magique de tout carré magique d'ordre n?

7. Probabilité de remporter la loterie

Problème 1

La Loto 6/49 est la loterie nationale du Canada dans le cadre de laquelle les joueurs peuvent créer leur propre billet en sélectionnant 6 chiffres allant de 1 à 49. Deux fois par semaine, un tirage au sort détermine les six numéros gagnants réguliers. Si un billet contient ces six numéros, le détenteur remporte le gros lot. Quelle est la probabilité qu'une personne ayant acheté un seul billet remporte le gros lot de la 6/49?

Pour résoudre ce problème, il faut déterminer le nombre total de billets de loterie possibles. Avant de faire la sélection de 6 chiffres sur 49, examinons quelques exemples plus simples.

- A. De combien de façons est-il possible de choisir 2 sur 4 livres si l'ordre de sélection des livres n'a aucune importance?

Inscris A, B, C et D sur les livres. Tu peux choisir :

| | | |
|-----|-----|-----|
| A,B | A,C | A,D |
| B,C | B,D | |
| C,D | | |

Il existe six choix possibles au total.

- B. De combien de façons est-il possible de choisir 2 sur 5 livres si l'ordre de sélection n'a aucune importance?

Inscris A, B, C, D et E sur les livres. Tu peux choisir :

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| A,B | A,C | A,D | A,E |
| B,C | B,D | B,E | |
| C,D | C,E | | |
| D,E | | | |

Il existe dix choix possibles au total.

Est-il possible de calculer les combinaisons sans toutes les énumérer? (Les listes sont pratiques pour les petits nombres de combinaisons, mais deviendraient trop longues rapidement.)

Avec l'option de choisir 2 livres de 4, il existe 4 possibilités pour le premier livre : A, B, C ou D. Après avoir choisi le premier livre, il ne reste plus que 3 possibilités pour le deuxième livre; si A est choisi d'abord, il ne reste plus que B, C ou D.

Si tu multiplies ces choix, tu obtiens $4 \times 3 = 12$ options, soit deux fois le nombre que nous avons d'abord trouvé! Pourquoi? Le choix A,B est en fait le même choix que B,A lorsque l'ordre de sélection n'a pas d'importance. Donc, chaque combinaison représenterait deux choix différents si l'ordre de sélection avait une importance.

Essaie l'option de 5 livres et de 2 choix :

| | |
|------------------|---------|
| Premier livre : | 5 choix |
| Deuxième livre : | 4 choix |

Pour trouver le nombre de choix si l'ordre de sélection a une importance, multiplie 5 fois 4 pour une réponse de 20.

Pour trouver le nombre de choix si l'ordre de sélection n'a pas d'importance, divise 20 par 2 pour une réponse de 10.

Essaie un autre exemple.

- C. De combien de façons est-il possible de choisir 4 sur 6 livres si l'ordre de sélection n'a aucune importance?

Inscris A, B, C, D, E et F sur les livres, puis dresse une liste des combinaisons possibles.

| | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| A,B,C,D | A,B,C,E | A,B,C,F | A,B,D,E | A,B,D,F |
| A,B,E,F | A,C,D,E | A,C,D,F | A,C,E,F | A,D,E,F |
| B,C,D,E | B,C,D,F | B,C,E,F | B,D,E,F | C,D,E,F |

Il existe 15 combinaisons. À l'aide de calculs, nous obtenons :

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| premier livre : 6 choix | deuxième livre : 5 choix |
| troisième livre : 4 choix | quatrième livre : 3 choix |

$$6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360.$$

Pourquoi les réponses diffèrent-elles ainsi? Comme le démontrent les exemples ci-dessus, l'ordre de sélection n'a pas été retenu. Chaque combinaison de quatre livres peut être arrangé en $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ façons. (Il est possible de positionner le premier livre de quatre façons, le deuxième livre de trois façons et le troisième livre de deux façons. Il n'y a qu'une façon de positionner le quatrième livre.)

Donc, le nombre de façons de sélectionner 4 sur 6 livres si l'ordre n'a pas d'importance est :

$$\frac{360}{24} = 15$$

En quoi cela peut-il aider à résoudre le problème original? Il faut choisir 6 chiffres de 49 choix possibles. Donc, le calcul est :

$$\frac{49 \times 48 \times 47 \times 46 \times 45 \times 44}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 13\,983\,816$$

La probabilité de remporter la Loto 6/49 est donc :

$$\frac{1}{13\,983\,816} = 0,000\,000\,071\,5$$

À quel point le chiffre 0,000 000 071 5 est-il petit? Le problème qui suit aide à démontrer les probabilités minimales de remporter la loterie.

Problème 2

Visualise une ligne de pièces de 25 ¢ placées côte à côte de Toronto à Vancouver, une distance d'environ 4 000 km. Ensuite, suppose que seule une de ces pièces est en position face. Si une personne marche de Toronto à Vancouver sur cette ligne de 25 ¢ et arrête soudainement, quelle est la probabilité que cette personne ait le pied sur la pièce en position face?

Pour résoudre ce problème, réponds aux questions suivantes :

1. Quel est le diamètre d'une pièce de 25 ¢ (en centimètres)?
2. À l'aide de la réponse à la question 1, combien de 25 ¢ faut-il pour former une ligne de 4 000 km?
3. Quelle est la probabilité d'avoir le pied sur la pièce en position face? Exprime ta réponse sous forme de fraction et comme décimale. En quoi ce chiffre est-il comparable à la probabilité de remporter la loterie?

Il est plus probable que cet événement se produise que de remporter la 6/49!

Si la probabilité de remporter la loterie est si minime, pourquoi y a-t-il des gagnants chaque semaine? (En fait, certaines semaines, il n'y a pas de gagnant.) Suppose que 5 millions de personnes marchent sur cette ligne de 25 ¢. Si elles s'arrêtent toutes soudainement, la chance qu'une de ces personnes ait le pied sur la pièce en position face est de 37,5 %.

4. Pourquoi la probabilité est-elle de 37,5 % si 5 millions de personnes marchent sur la ligne de 25 ¢?

Unité C : Finances personnelles

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

Leçon 1 : Assurance-vie

L'assurance sert à protéger les particuliers face aux imprévus financiers. Lorsque tu achètes une police d'assurance-vie, tu procures une sécurité financière à ta famille en cas de décès. On peut acheter une police d'assurance-vie de deux façons, notamment par l'intermédiaire d'un courtier d'assurance ou en faisant partie d'un groupe qui procure une assurance collective à ses membres. Dans le dernier cas, le groupe peut acquitter les coûts ou les transférer aux membres. Le plus souvent, les groupes ayant une assurance sont des employés d'un même lieu de travail ou les membres d'une association. Il existe des avantages et des désavantages aux deux types d'assurance, alors il faut en choisir une qui répond bien à ses besoins. Voici quelques avantages et désavantages :

| Particulier | Association ou groupe |
|--|--|
| L'assureur ne peut pas annuler le contrat | L'assureur peut annuler le contrat |
| Il est impossible de modifier les dispositions | Les dispositions peuvent être modifiées à l'échéance de la police et par l'employeur |
| Le contrat est entièrement transférable | Le contrat n'est pas transférable habituellement |
| Grande sélection d'avantages facultatifs | Sélection limitée d'avantages facultatifs |

Ce qui précède ne représente que quelques différences entre les deux types de polices. Il ne faut pas oublier que l'assurance collective n'est pas transférable - si tu possèdes une assurance-vie dans le cadre d'un plan collectif avec ton employeur et que tu quittes ton poste, tu ne seras plus assuré.

Dans cette leçon, nous mettrons l'accent sur l'assurance-vie achetée par un particulier. Tu dois prendre connaissance de quelques définitions de base pour comprendre le thème d'assurance-vie des particuliers :

- **Assuré ou titulaire de la police** — particulier qui souscrit un contrat d'assurance auprès d'un assureur.
- **Assureur** — compagnie d'assurance.
- **Police** — contrat d'assurance contenant une entente légalement obligatoire entre l'assureur et l'assuré.

- **Valeur nominale de la police** — somme d'argent payée par l'assureur en cas de décès.
- **Bénéficiaire** — particulier(s) nommé(s) pour toucher la valeur nominale au décès de l'assuré. Par exemple, si un homme choisit son épouse comme bénéficiaire, elle recevra la valeur nominale au décès de son mari.
- **Prime** — somme d'argent payée par l'assuré à l'assureur pour la police. Les versements sont faits à l'avance et peuvent être effectués sur une base mensuelle, semi-annuelle ou annuelle.
- **Exonération** — réduction de la somme d'argent payée par l'assuré.

La somme touchée par le bénéficiaire d'une police d'assurance-vie n'est pas imposable.

Pour déterminer le montant d'assurance-vie qu'il te faut, un courtier d'assurance fait une analyse de besoins capitaux. Il peut te demander de remplir un formulaire dans lequel tu dois dresser une liste de tes liquidités et de tes biens immobiliers, toute assurance existante et les besoins immédiats de liquidités au décès. L'analyse comprend l'établissement d'une somme nécessaire pour fournir à tes survivants un revenu à long terme.

Bien qu'il y ait plusieurs types de polices d'assurance-vie, on peut les diviser en deux catégories de base :

- assurance temporaire
- assurance permanente

Assurance temporaire

L'assurance temporaire comprend uniquement l'assurance en tant que tel. On l'achète pour une durée fixe et limitée, habituellement 1, 5, 10, 15 ou 20 ans. Bien qu'une police temporaire soit renouvelable à l'échéance du contrat, les primes augmentent en raison de ton âge ou d'autres facteurs de risque. Si l'assuré meurt lorsque la police est en vigueur, le bénéficiaire reçoit la valeur nominale de la police. S'il meurt après l'échéance de la police, le bénéficiaire n'obtient aucune somme.

Un certain nombre d'options appelées avenants s'appliquent aux diverses polices d'assurance. Ces avenants offrent une assurance supplémentaire pour des frais additionnels, par exemple une exonération de prime. Si ta police d'assurance contient cet avenant et que tu deviens invalide, la compagnie paie tes primes pour la durée de l'invalidité. Parmi d'autres avenants, on compte une assurance en cas de décès accidentel ou de mutilation accidentelle et les prestations pour enfants.

Assurance permanente

Il existe deux différences principales entre l'assurance-vie permanente et l'assurance-vie temporaire.

1. L'assurance permanente n'est pas uniquement une garantie d'assurance-vie, elle contient aussi une composante d'épargne ou de placement.
2. L'assurance permanente ne limite pas le nombre d'années de garantie, elle offre une garantie à vie. Habituellement, tes primes ne changent pas peu importe la durée de la police.

Lorsque tu achètes une police d'assurance permanente, les versements sont plus élevés au départ que s'il s'agissait d'une simple protection (assurance temporaire). La différence de la prime est placée dans un fonds et est investie par la compagnie d'assurance. Ce fonds grossit chaque année et sert à diminuer les primes plus tard dans ta vie, lorsque les coûts d'assurance augmentent. La somme contenue dans le fonds à un moment en particulier s'appelle la valeur de rachat de la police d'assurance-vie. Il est possible de retirer la valeur de rachat de la police à tout moment après les deux ou trois premières années de la garantie.

Il existe plusieurs formes d'assurance-vie permanente. Les exemples qui suivent sont les plus courantes :

- **Assurance vie entière** — l'assuré paie les primes tout au long de sa vie.
- **Vie entière à primes temporaires** — l'assuré paie les primes pour un nombre d'années déterminé. Après le dernier versement, la police devient acquittée et demeure en vigueur pour le restant de la vie de l'assuré.
- **Assurance-vie universelle** — produit relativement nouveau et sophistiqué. Ce type de police offre le choix de décider comment investir la valeur de rachat. Si la police est structurée correctement, la croissance des investissements n'est pas imposable. L'assurance-vie universelle devient de plus en plus populaire parmi les particuliers qui désirent s'en servir comme supplément à leurs placements ainsi que pour régler les questions financières au décès.

Bien que plusieurs compagnies d'assurance offrent des polices d'assurance-vie comme celles mentionnées ci-dessus, les exemples et l'exercice qui suivent sont fondés sur les tableaux placés à la fin de cette leçon. Dans les tableaux 1 et 2, les primes d'assurance-vie augmentent en raison de l'âge.

Tableau 1 — Assurance-vie temporaire

| | |
|-------------------------------|--|
| Régime : | 10 ans renouvelable. Toutes les primes et tous les avantages sont garantis pendant 10 ans. |
| Âge d'émission : | 20 – 24 (âge au dernier anniversaire) |
| Droit de la police : | 75,00 \$ par année |
| Avenants disponibles : | Exonération de prime Décès accidentel Prestations pour enfants |
| Modes de versements : | Semi-annuel (multiplie la prime annuelle par 0,52) Mensuel (multiplie la prime annuelle par 0,09) |

Tableau 2 — Assurance vie entière

| | |
|-------------------------------|--|
| Régime : | Offre une garantie uniforme selon les primes assurées payables jusqu'à 100 ans, où la police devient acquittée. Ce régime comprend les valeurs de rachat (voir tableau 3). |
| Âge d'émission : | 18 – 75 (âge au dernier anniversaire) |
| Droit de la police : | 75,00 \$ par année |
| Avenants disponibles : | Exonération de prime Décès accidentel |
| Modes de versements : | Annuel Semi-annuel (multiplie la prime annuelle par 0,52) Mensuel (multiplie la prime annuelle par 0,09) |

Tableau 3 — Valeurs de rachat

Ce tableau fournit les valeurs de rachat des polices d'assurance vie entière, soit la somme d'argent accumulée et investie au-delà du coût de l'assurance. Les valeurs dépendent du sexe, de l'âge à laquelle la police a été émise et du nombre d'années que la police est en vigueur. Si le titulaire « rachète » sa police, cette somme est libérée afin de lui être rendue.

Examine les exemples suivants :

Exemple 1

Philippe Marlborough est un non-fumeur de 32 ans. Il veut acheter une police d'assurance-vie temporaire de 10 ans ayant une valeur nominale de 300 000 \$.

- a) Calcule sa prime annuelle.
- b) Calcule une prime semi-annuelle.

Solution

- a) Voir Tableau 1 — Assurance-vie temporaire. À la colonne d'âge, regarde sous 32 ans et avance dans la rangée jusqu'à la colonne intitulée 250 000 \$ – 499 000 \$ pour un homme non-fumeur. Le taux d'émission annuel pour 1 000 \$ d'assurance est de 0,97 \$. Comme Philippe désire avoir une assurance de 300 000 \$, il faut multiplier cette valeur par 300.

$$\text{Taux d'émission annuel} = 300 \times 0,97 \$ = 291,00 \$$$

Chaque prime comporte des frais de police de 75 \$

$$\text{Prime annuelle} = 291,00 \$ + 75,00 \$ = 366,00 \$$$

- b) Pour calculer la prime semi-annuelle, il faut multiplier la prime annuelle par 0,52.

$$\text{Prime semi-annuelle} = 366,00 \$ \times 0,52 = 190,32 \$$$

Ainsi Philippe devra déboursier un montant un peu plus élevé s'il décide de faire deux versements semi-annuels au lieu d'un seul versement annuel.

Exemple 2

David Marcoux est un non-fumeur de 40 ans qui veut se procurer une police d'assurance vie entière ayant une valeur nominale de 200 000 \$.

- a) Calcule sa prime annuelle.
- b) Calcule sa prime s'il désire payer mensuellement.

Solution

- a) Voir Tableau 2 - Assurance vie entière. Trouve la prime par 1 000 \$ dans la colonne Homme non-fumeur à 40 ans. Le taux d'émission annuel est de 9,28 \$. Comme David veut se procurer une assurance-vie de 200 000 \$, il faut multiplier la valeur par 200.

$$200 \times 9,28 \$ = 1\ 856,00 \$$$

Chaque prime comprend des frais de police de 75 \$.

$$\text{Donc, la prime annuelle} = 1\ 856,00 \$ + 75,00 \$ = 1\ 931,00 \$$$

- b) Pour calculer sa prime mensuelle, il faut multiplier la prime annuelle par 0,09 :

$$\text{Donc, la prime mensuelle} = 0,09 \times 1\ 931,00 \$ = 173,79 \$$$

Les primes d'assurance-vie de David sont d'environ 2 000 \$ par année. Ces primes sont très élevées parce qu'il s'agit de plus qu'une simple assurance. C'est-à-dire qu'une partie de la prime est investie et accumule des intérêts à titre de valeur de rachat.

Exemple 3

David décide de racheter sa police après 10 ans. Il a maintenant 50 ans.

- a) Calcule la valeur de rachat à 50 ans.
- b) Calcule la totalité des primes annuelles qu'il a payées pendant 10 ans.

Solution

- a) Voir Tableau 3 - Valeurs de rachat. Dans la colonne Année de la police, trouve la mention 10 ans. Regarde à la gauche pour trouver la rangée d'âge d'émission 40 pour un homme. La valeur de rachat par 1 000 \$ est de 36 \$. Comme David a une police de 200 000 \$,

$$\text{sa valeur de rachat est : } 200 \times 36 \$ = 7\ 200 \$$$

- b) Sur une période de 10 ans, David a payé 1 931 \$ par année en primes.

$$\text{Primes totales payées : } 10 \times 1\ 931 \$ = 19\ 310 \$$$

Donc, il a payé 19 310 \$ en primes, et la valeur de rachat est seulement de 7 200 \$.

Exemple 4

Supposons que David Marcoux ait conservé sa police pendant 20 ans, puis qu'il ait décidé de la racheter.

- a) Calcule la valeur de rachat à 60 ans.
- b) Calcule le montant payé en primes annuelles pendant 20 ans.

Solution

- a) Utilise le tableau 3 comme dans l'exemple précédent. Dans la colonne du milieu, trouve 20 ans et regarde à gauche à l'âge d'émission 40 pour un homme. La valeur de rachat par 1 000 \$ est de 245 \$. Donc, il est possible de calculer la valeur de rachat pour la police de 200 000 \$ comme suit :

Valeur de rachat après 20 ans : $200 \times 245 \$ = 49\,000 \$$

- b) Primes totales payées en 20 ans : $20 \times 1\,931 \$ = 38\,620 \$$

La valeur de rachat a augmenté considérablement au cours des 10 dernières années et vaut maintenant plus que la somme totale de ses primes. La partie investissement de ses primes payées a cru, c'est-à-dire qu'elle a pris de la valeur, en partie grâce à la capitalisation.

Dans une autre unité, tu examineras l'ensemble du domaine des placements. Il existe bien sûr plusieurs types de placements, et l'assurance-vie ne représente qu'une de ces options. De plus, nous avons seulement examiné l'assurance vie entière en tant que possibilité d'investissement, tandis qu'en réalité, la plus grande partie des polices d'assurance-vie achetées aux fins de placement sont les polices d'assurance-vie universelles. Par contre, ce type de police est complexe et dépasse la portée de ce cours. Un autre facteur qui complique les choix de placements est l'imposition. Plusieurs avantages de l'assurance-vie ne sont pas imposables, tandis que les gains des autres placements le sont. Avant de prendre de telles décisions, il est important de consulter un courtier d'assurance et un conseiller financier.

Exercice 1

1. Nancy a 33 ans et ne fume pas. Quelle est sa prime annuelle pour une police d'assurance-vie temporaire de 10 ans ayant une valeur nominale de 100 000 \$?
2. Quels sont les frais annuels pour chacune des deux personnes qui suivent si elles veulent acheter une police d'assurance-vie temporaire de 150 000 \$ pour une période de 10 ans? Qui paiera plus?
 - a) Benjamin Tarde — un fumeur de 25 ans
 - b) Julien Lavant — un non-fumeur de 25 ans
3. Normand Jules achète une police d'assurance-vie temporaire de 10 ans ayant une valeur nominale de 250 000 \$. Il a 40 ans et ne fume pas.
 - a) Calcule les primes annuelles et semi-annuelles de la police.
 - b) Normand décide de faire des versements semi-annuels sur sa police. Combien d'argent doit-il déboursier en surplus pour cet avantage?
4. Buzz Grondin est un fumeur de 30 ans. Calcule sa prime annuelle pour une police d'assurance vie entière de 50 000 \$.
5. Ginette et Mireille sont des jumelles de 22 ans. Elles veulent acheter une police d'assurance vie entière ayant une valeur nominale de 260 000 \$. Ginette fume, tandis que sa sœur ne fume pas. Laquelle des deux paie davantage et par combien?
6. Pourquoi y a-t-il une différence de prime entre les fumeurs et les non-fumeurs?
7. Lise et Marc ont tous les deux 36 ans et ne fument pas. Chacun achète une police d'assurance vie entière de 200 000 \$.
 - a) Trouve la prime annuelle de chacun.
 - b) Trouve la prime mensuelle de chacun.
 - c) Lequel des deux paie le plus par mois? Pourquoi?
 - d) Quelle est la différence si Lise paie mensuellement au lieu d'annuellement?
8. Pourquoi y a-t-il une différence de prime entre les hommes et les femmes?
9. Willy Fabricant, un fumeur, a acheté une police d'assurance vie entière de 300 000 \$ à l'âge de 35 ans. À 50 ans, il décide de « racheter » sa police. Quelle est la valeur de rachat? Quelle somme est la plus élevée : la valeur de rachat ou les primes totales payées?

10. Quelle est la différence entre l'assurance vie entière et l'assurance-vie temporaire? Pourquoi les primes sont-elles moins élevées dans le cas des polices d'assurance-vie temporaire?
11. Jean et Jacques sont deux frères de 20 ans qui ne fument pas. Ils décident tous les deux d'acheter une police d'assurance-vie. Jean préfère les primes moins élevées et prend une assurance-vie temporaire de 10 ans, ayant une valeur nominale de 100 000 \$, comportant un plan lui permettant de renouveler sa police tous les 10 ans jusqu'à 70 ans. Jacques préfère acheter une assurance-vie entière.
- À 63 ans, lequel des deux paiera une prime plus élevée? Pourquoi?
 - Combien les deux auront-ils payé au total pour les 40 premières années? Pour les 50 premières années?
 - Indique quelques avantages et désavantages des deux options.

Tableau 1 : Assurance-vie temporaire de 10 ans

| Temporaire plus | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| ÂGE | Homme non-fumeur | | | Femme non-fumeur | | | Homme fumeur | | | Femme fumeur | | |
| | Taux d'émission par 1 000 \$ | | | Taux d'émission par 1 000 \$ | | | Taux d'émission par 1 000 \$ | | | Taux d'émission par 1 000 \$ | | |
| | 100 000 \$ 249 999 \$ | 250 000 \$ 499 999 \$ | 500 000 \$ 3 000 000 \$ | 100 000 \$ 249 999 \$ | 250 000 \$ 499 999 \$ | 500 000 \$ 3 000 000 \$ | 100 000 \$ 249 999 \$ | 250 000 \$ 499 999 \$ | 500 000 \$ 3 000 000 \$ | 100 000 \$ 249 999 \$ | 250 000 \$ 499 999 \$ | 500 000 \$ 3 000 000 \$ |
| 20 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 21 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 22 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 23 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 24 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 25 | 0,85 | 0,81 | 0,77 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,43 | 1,36 | 1,30 | 1,32 | 1,25 | 1,20 |
| 26 | 0,86 | 0,82 | 0,78 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,47 | 1,40 | 1,34 | 1,33 | 1,27 | 1,21 |
| 27 | 0,87 | 0,83 | 0,79 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,52 | 1,44 | 1,39 | 1,34 | 1,28 | 1,22 |
| 28 | 0,88 | 0,84 | 0,80 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,56 | 1,49 | 1,42 | 1,35 | 1,29 | 1,23 |
| 29 | 0,89 | 0,85 | 0,81 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,61 | 1,53 | 1,46 | 1,36 | 1,30 | 1,24 |
| 30 | 0,90 | 0,86 | 0,82 | 0,80 | 0,76 | 0,73 | 1,65 | 1,57 | 1,51 | 1,38 | 1,31 | 1,25 |
| 31 | 0,96 | 0,91 | 0,87 | 0,86 | 0,82 | 0,78 | 1,78 | 1,69 | 1,62 | 1,47 | 1,40 | 1,34 |
| 32 | 1,02 | 0,97 | 0,93 | 0,92 | 0,87 | 0,84 | 1,91 | 1,82 | 1,74 | 1,57 | 1,50 | 1,43 |
| 33 | 1,08 | 1,03 | 0,98 | 0,98 | 0,93 | 0,89 | 2,05 | 1,95 | 1,86 | 1,67 | 1,58 | 1,52 |
| 34 | 1,14 | 1,08 | 1,04 | 1,04 | 0,99 | 0,95 | 2,18 | 2,07 | 1,98 | 1,77 | 1,68 | 1,62 |
| 35 | 1,20 | 1,14 | 1,09 | 1,10 | 1,05 | 1,00 | 2,31 | 2,20 | 2,10 | 1,87 | 1,78 | 1,71 |
| 36 | 1,34 | 1,27 | 1,22 | 1,17 | 1,11 | 1,06 | 2,60 | 2,46 | 2,37 | 2,02 | 1,93 | 1,84 |
| 37 | 1,48 | 1,41 | 1,35 | 1,24 | 1,18 | 1,13 | 2,88 | 2,74 | 2,62 | 2,18 | 2,07 | 1,98 |
| 38 | 1,62 | 1,54 | 1,47 | 1,31 | 1,24 | 1,19 | 3,17 | 3,01 | 2,88 | 2,33 | 2,21 | 2,12 |
| 39 | 1,76 | 1,67 | 1,60 | 1,38 | 1,31 | 1,26 | 3,45 | 3,28 | 3,15 | 2,49 | 2,37 | 2,27 |
| 40 | 1,90 | 1,81 | 1,73 | 1,45 | 1,38 | 1,32 | 3,74 | 3,55 | 3,40 | 2,64 | 2,51 | 2,40 |
| 41 | 2,06 | 1,96 | 1,87 | 1,56 | 1,48 | 1,42 | 4,22 | 4,02 | 3,84 | 2,90 | 2,76 | 2,64 |
| 42 | 2,22 | 2,11 | 2,02 | 1,67 | 1,59 | 1,52 | 4,71 | 4,48 | 4,28 | 3,17 | 3,01 | 2,88 |
| 43 | 2,38 | 2,26 | 2,17 | 1,78 | 1,69 | 1,62 | 5,19 | 4,93 | 4,73 | 3,43 | 3,26 | 3,12 |
| 44 | 2,54 | 2,41 | 2,31 | 1,89 | 1,80 | 1,72 | 5,68 | 5,39 | 5,17 | 3,70 | 3,51 | 3,37 |
| 45 | 2,70 | 2,57 | 2,46 | 2,00 | 1,90 | 1,82 | 6,16 | 5,85 | 5,61 | 3,96 | 3,76 | 3,61 |
| 46 | 3,03 | 2,88 | 2,76 | 2,23 | 2,12 | 2,03 | 6,60 | 6,27 | 6,01 | 4,49 | 4,27 | 4,08 |
| 47 | 3,36 | 3,19 | 3,06 | 2,46 | 2,34 | 2,24 | 7,04 | 6,69 | 6,40 | 5,02 | 4,76 | 4,57 |
| 48 | 3,69 | 3,51 | 3,36 | 2,69 | 2,56 | 2,45 | 7,48 | 7,11 | 6,81 | 5,54 | 5,27 | 5,05 |
| 49 | 4,02 | 3,82 | 3,66 | 2,92 | 2,77 | 2,66 | 7,92 | 7,52 | 7,21 | 6,07 | 5,76 | 5,52 |
| 50 | 4,35 | 4,13 | 3,96 | 3,15 | 2,99 | 2,87 | 8,36 | 7,94 | 7,61 | 6,60 | 6,27 | 6,01 |
| 51 | 4,88 | 4,64 | 4,44 | 3,40 | 3,23 | 3,09 | 9,26 | 8,80 | 8,43 | 7,24 | 6,88 | 6,59 |
| 52 | 5,41 | 5,14 | 4,92 | 3,65 | 3,47 | 3,32 | 10,16 | 9,66 | 9,25 | 7,88 | 7,48 | 7,17 |
| 53 | 5,94 | 5,64 | 5,41 | 3,90 | 3,71 | 3,55 | 11,07 | 10,52 | 10,07 | 8,51 | 8,09 | 7,74 |
| 54 | 6,47 | 6,15 | 5,89 | 4,15 | 3,94 | 3,78 | 11,97 | 11,37 | 10,89 | 9,15 | 8,69 | 8,33 |
| 55 | 7,00 | 6,65 | 6,37 | 4,40 | 4,18 | 4,00 | 12,87 | 12,23 | 11,72 | 9,79 | 9,31 | 8,91 |
| 56 | 7,60 | 7,22 | 6,92 | 4,91 | 4,66 | 4,47 | 13,60 | 12,91 | 12,38 | 10,52 | 9,99 | 9,57 |
| 57 | 8,20 | 7,79 | 7,46 | 5,42 | 5,15 | 4,93 | 14,32 | 13,61 | 13,04 | 11,24 | 10,68 | 10,23 |
| 58 | 8,80 | 8,36 | 8,01 | 5,93 | 5,63 | 5,40 | 15,05 | 14,30 | 13,70 | 11,97 | 11,37 | 10,89 |
| 59 | 9,40 | 8,93 | 8,55 | 6,44 | 6,12 | 5,86 | 15,77 | 14,98 | 14,36 | 12,69 | 12,06 | 11,55 |
| 60 | 10,00 | 9,50 | 9,10 | 6,95 | 6,60 | 6,32 | 16,50 | 15,68 | 15,02 | 13,42 | 12,75 | 12,21 |
| 61 | 11,60 | 11,02 | 10,56 | 7,86 | 7,47 | 7,15 | 18,70 | 17,77 | 17,02 | 14,87 | 14,12 | 13,53 |
| 62 | 13,20 | 12,54 | 12,01 | 8,77 | 8,33 | 7,98 | 20,90 | 19,86 | 19,02 | 16,32 | 15,51 | 14,85 |
| 63 | 14,80 | 14,06 | 13,47 | 9,68 | 9,20 | 8,81 | 23,10 | 21,95 | 21,02 | 17,78 | 16,89 | 16,18 |
| 64 | 16,40 | 15,58 | 14,92 | 10,59 | 10,06 | 9,64 | 25,30 | 24,04 | 23,02 | 19,23 | 18,27 | 17,50 |
| 65 | 18,00 | 17,10 | 16,38 | 11,50 | 10,93 | 10,47 | 27,50 | 26,13 | 25,03 | 20,68 | 19,65 | 18,82 |
| 66* | 19,60 | 18,62 | 17,84 | 12,41 | 11,79 | 11,29 | 29,70 | 28,22 | 27,03 | 22,13 | 21,02 | 20,14 |
| 67* | 21,10 | 20,14 | 19,29 | 13,32 | 12,65 | 12,12 | 31,90 | 30,31 | 29,03 | 23,58 | 22,41 | 21,46 |
| 68* | 22,80 | 21,66 | 20,75 | 14,23 | 13,52 | 12,95 | 34,10 | 32,40 | 31,03 | 25,04 | 23,78 | 22,78 |
| 69* | 24,40 | 23,18 | 22,20 | 15,14 | 14,38 | 13,78 | 36,30 | 34,49 | 33,03 | 26,49 | 25,17 | 24,10 |
| 70* | 26,00 | 24,70 | 23,66 | 16,05 | 15,25 | 14,61 | 38,50 | 36,58 | 35,04 | 27,94 | 26,54 | 25,42 |
| 71* | 27,60 | 26,22 | 25,12 | 16,96 | 16,11 | 15,43 | 40,70 | 38,67 | 37,04 | 29,39 | 27,92 | 26,75 |
| 72* | 29,20 | 27,74 | 26,57 | 17,87 | 16,98 | 16,26 | 42,90 | 40,76 | 39,04 | 30,84 | 29,30 | 28,07 |
| 73* | 30,80 | 29,26 | 28,03 | 18,78 | 17,84 | 17,09 | 45,10 | 42,85 | 41,04 | 32,30 | 30,68 | 29,39 |
| 74* | 32,40 | 30,78 | 29,48 | 19,69 | 18,71 | 17,92 | 47,30 | 44,94 | 43,04 | 33,75 | 32,07 | 30,71 |

Ajouter des frais de police de 75 \$ par année
 Versements semi-annuels (multiplier la prime annuelle de 0,52)
 Versements mensuels (multiplier la prime annuelle de 0,09)

Tableau 2 : Assurance-vie entière

| ASSURANCE-VIE ENTIÈRE | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------|
| Âge d'émission | Homme non-fumeur | Femme non-fumeur | Homme fumeur | Femme fumeur | Âge d'émission | Homme moins de 18 ans | | Femme moins de 18 ans | | Âge d'émission |
| | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | Taux d'émission par 1000 \$ | |
| | Taux de la prime | Taux de la prime | Taux de la prime | Taux de la prime | | Taux de la prime | Taux de la prime | Taux de la prime | Taux de la prime | |
| 18 | 3,50 | 2,82 | 4,31 | 3,13 | 18 | 0 | 1,75 | 1,53 | 0 | |
| 19 | 3,54 | 2,85 | 4,41 | 3,20 | 19 | 1 | 1,78 | 1,56 | 1 | |
| 20 | 3,60 | 2,89 | 4,51 | 3,26 | 20 | 2 | 1,80 | 1,59 | 2 | |
| 21 | 3,96 | 3,04 | 4,72 | 3,44 | 21 | 3 | 1,89 | 1,63 | 3 | |
| 22 | 4,07 | 3,20 | 4,93 | 3,62 | 22 | 4 | 1,98 | 1,67 | 4 | |
| 23 | 4,17 | 3,35 | 5,15 | 3,81 | 23 | 5 | 2,05 | 1,71 | 5 | |
| 24 | 4,28 | 3,51 | 5,36 | 3,99 | 24 | 6 | 2,12 | 1,75 | 6 | |
| 25 | 4,38 | 3,66 | 5,57 | 4,17 | 25 | 7 | 2,24 | 1,82 | 7 | |
| 26 | 4,61 | 3,86 | 5,88 | 4,41 | 26 | 8 | 2,35 | 1,89 | 8 | |
| 27 | 4,82 | 4,05 | 6,19 | 4,66 | 27 | 9 | 2,47 | 1,97 | 9 | |
| 28 | 5,05 | 4,25 | 6,49 | 4,90 | 28 | 10 | 2,58 | 2,05 | 10 | |
| 29 | 5,26 | 4,44 | 6,80 | 5,15 | 29 | 11 | 2,71 | 2,16 | 11 | |
| 30 | 5,46 | 4,64 | 7,11 | 5,39 | 30 | 12 | 2,83 | 2,27 | 12 | |
| 32 | 5,76 | 4,90 | 7,56 | 5,72 | 32 | 13 | 3,01 | 2,34 | 13 | |
| 32 | 6,03 | 5,16 | 8,01 | 6,04 | 32 | 14 | 3,19 | 2,41 | 14 | |
| 33 | 6,30 | 5,41 | 8,45 | 6,37 | 33 | 15 | 3,31 | 2,50 | 15 | |
| 34 | 6,59 | 5,67 | 8,90 | 6,69 | 34 | 16 | 3,42 | 2,58 | 16 | |
| 35 | 7,11 | 5,93 | 9,35 | 7,02 | 35 | 17 | 3,46 | 2,66 | 17 | |
| 36 | 7,32 | 6,31 | 10,04 | 7,50 | 36 | | | | | |
| 37 | 7,78 | 6,70 | 10,74 | 7,98 | 37 | | | | | |
| 38 | 8,25 | 7,08 | 11,43 | 8,47 | 38 | | | | | |
| 39 | 8,71 | 7,47 | 12,13 | 8,95 | 39 | | | | | |
| 40 | 9,28 | 7,85 | 12,82 | 9,43 | 40 | | | | | |
| 41 | 9,75 | 8,42 | 13,86 | 10,14 | 41 | | | | | |
| 42 | 10,32 | 8,99 | 14,90 | 10,85 | 42 | | | | | |
| 43 | 10,90 | 9,55 | 15,95 | 11,55 | 43 | | | | | |
| 44 | 11,48 | 10,12 | 16,99 | 12,26 | 44 | | | | | |
| 45 | 12,40 | 10,69 | 18,03 | 12,97 | 45 | | | | | |
| 46 | 12,81 | 11,21 | 19,15 | 13,68 | 46 | | | | | |
| 47 | 13,55 | 11,73 | 20,26 | 14,38 | 47 | | | | | |
| 48 | 14,28 | 12,26 | 21,38 | 15,09 | 48 | | | | | |
| 49 | 15,02 | 12,78 | 22,49 | 15,79 | 49 | | | | | |
| 50 | 16,34 | 13,30 | 23,61 | 16,50 | 50 | | | | | |
| 51 | 16,70 | 14,03 | 25,06 | 17,44 | 51 | | | | | |
| 52 | 17,63 | 14,76 | 26,52 | 18,38 | 52 | | | | | |
| 53 | 18,56 | 15,49 | 27,97 | 19,32 | 53 | | | | | |
| 54 | 19,51 | 16,22 | 29,43 | 20,26 | 54 | | | | | |
| 55 | 21,15 | 16,95 | 30,88 | 21,20 | 55 | | | | | |
| 56 | 21,79 | 17,93 | 32,73 | 22,39 | 56 | | | | | |
| 57 | 23,17 | 18,91 | 34,57 | 23,58 | 57 | | | | | |
| 58 | 24,53 | 19,89 | 36,42 | 24,78 | 58 | | | | | |
| 59 | 25,89 | 20,87 | 38,26 | 25,97 | 59 | | | | | |
| 60 | 27,70 | 21,85 | 40,11 | 27,16 | 60 | | | | | |
| 61 | 29,32 | 23,21 | 42,40 | 28,71 | 61 | | | | | |
| 62 | 31,39 | 24,57 | 44,70 | 30,25 | 62 | | | | | |
| 63 | 33,45 | 25,93 | 46,99 | 31,80 | 63 | | | | | |
| 64 | 35,52 | 27,29 | 49,29 | 33,34 | 64 | | | | | |
| 65 | 37,58 | 28,65 | 51,58 | 34,89 | 65 | | | | | |
| 66 | 39,73 | 30,08 | 54,48 | 36,29 | 66 | | | | | |
| 67 | 41,95 | 31,59 | 56,60 | 37,74 | 67 | | | | | |
| 68 | 44,33 | 33,17 | 58,81 | 39,25 | 68 | | | | | |
| 69 | 46,83 | 34,82 | 61,12 | 40,82 | 69 | | | | | |
| 70 | 49,45 | 36,57 | 63,51 | 42,45 | 70 | | | | | |
| 71 | 52,22 | 38,39 | 65,98 | 44,15 | 71 | | | | | |
| 72 | 55,15 | 40,31 | 68,56 | 45,91 | 72 | | | | | |
| 73 | 58,23 | 42,33 | 71,23 | 47,75 | 73 | | | | | |
| 74 | 61,50 | 44,45 | 74,01 | 49,66 | 74 | | | | | |
| 75 | 64,94 | 46,67 | 76,89 | 51,65 | 75 | | | | | |

Les primes de base NE comprennent PAS l'exonération de prime ou les avantages de décès en cas d'accident.
 L'exonération de prime est calculée séparément comme pourcentage des primes totales, qui englobe toutes les primes et les frais de police sans compter les primes d'exonération.
 La période de garantie et de versement des primes prend fin à 65 ans.
 Ajouter les frais de police de 75,00 \$ par année.
 Versements semi-annuels (multiplier la prime annuelle par 0,52).
 Versements mensuels (multiplier la prime annuelle par 0,09).

Leçon 2 : Assurance habitation

Comme pour l'assurance-vie, l'assurance habitation sert à te protéger contre les pertes financières. Que tu sois propriétaire d'une maison ou d'un condominium ou que tu loues un appartement, il est préférable que tu sois assuré en cas de catastrophe comme les dommages matériels occasionnés par un feu, un vol ou une tempête.

Un propriétaire prévoyant possède une assurance sur un immeuble résidentiel et les articles qu'il fournit à ses locataires (réfrigérateur, cuisinière, meubles, etc.). Mais si tu loues un appartement, tu devrais assurer tes biens contre le feu, le vol et les autres dommages matériels assurables. Ce type d'assurance est appelé risque locatif. Si tu achètes une maison, tu devrais prendre une assurance habitation. Ce dernier type d'assurance garantit les biens mobiliers, immobiliers et les risques liés à ta propriété. Si tu as une hypothèque sur ta maison, le prêteur exigera que tu achètes une assurance habitation.

Il existe environ 50 compagnies d'assurance au Manitoba. Ton courtier d'assurance devrait choisir celle qui répond le mieux à tes besoins. Par exemple, certaines compagnies assurent les embarcations ou d'autres articles spécialisés en plus des maisons et des biens mobiliers; d'autres n'assurent pas les bateaux. Certaines compagnies assurent les maisons ayant un poêle à bois, tandis que d'autres refusent de le faire.

Il existe deux types d'assurance immobilière et mobilière : l'assurance multirisque et l'assurance étendue. L'assurance étendue touche uniquement les risques totaux tandis que l'assurance multirisque en touche davantage. Le tableau de la page suivante présente ces risques.

Chaque type d'assurance contient une franchise lorsque l'on fait une demande d'indemnisation. La franchise représente le montant que tu dois verser avant que la compagnie d'assurance rembourse quelque somme. La plupart des franchises varient entre 200 \$ et 500 \$. Si tu fais beaucoup de demandes, il se peut que ta prime d'assurance augmente ou que la compagnie d'assurance refuse de t'assurer davantage.

Les tableaux de primes pour les assurances habitation et de risque locatif se trouvent à la fin de cette leçon (V-C-22 et V-C-23).

Assurance de risque locatif

Dans le tableau intitulé Police multirisque locatif, tu trouveras les primes pour la garantie de biens personnels, comportant une franchise de 500 \$. La note au bas du tableau indique que tu peux réduire cette franchise à 200 \$ en payant une prime de 10 % de plus.

| Habitation | Assurance multirisque | | Assurance étendue | |
|---|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | Bâtiment | Biens mobiliers | Bâtiment | Biens mobiliers |
| Assurance hypothèque | ✓ | N/C | ✓ | N/C |
| Bris de glaces - franchise de 25 \$ | ✓ | N/C | ✓ | N/C |
| Choc de véhicules ou d'aéronefs | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Choc d'objets tombants sur l'extérieur de l'immeuble | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Chute d'objets à l'intérieur de l'immeuble | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Contenu du congélateur | N/C | ✓ | N/C | ✓ |
| Biens déménagés | N/C | ✓ | N/C | ✓ |
| Disparition inexpliquée | N/C | ✓ | N/C | N/C |
| Domage de fumée - y compris d'un foyer | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Foudre | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Grêle | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Effondrement | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Effondrement occasionné par le poids de glace, de neige, de verglas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Émeute | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Explosions | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Incendie | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fonte de neige ou de glace sur le toit | ✓ | ✓ | ✓ | N/C |
| Frais d'intervention de service d'incendie | ✓ | N/C | ✓ | N/C |
| Frais de déblaiement | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fuite de mazout | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Fuite ou débordement d'eau - y compris lit d'eau | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Gel des conduits de chauffage, de plomberie ou d'air | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Pelouse, arbustes, arbres et plantes | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Refoulement d'égouts - 5000 \$ | ✓ | ✓ | N/C | N/C |
| Ruptures des conduits de chauffage, de plomberie ou d'air | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tempêtes de vent | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Transport - embarcations aéronautiques exclues | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Vandalisme ou actes malveillants | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Vol dans une voiture non-verrouillée | N/C | ✓ | N/C | ✓ |
| Vol de biens à l'extérieur du domicile principal | N/C | ✓ | N/C | ✓ |
| Vol au domicile principal | N/C | ✓ | N/C | ✓ |

N/A —non assuré

Ce tableau est présenté à titre d'information. Pour plus de détails, il faut vérifier les termes de la police d'assurance.

Exemple 1

Sandrine Bégin loue un appartement et veut assurer ses biens personnels pour 25 000 \$ avec une police à formule étendue ayant une franchise de 200 \$. Quelle prime doit-elle payer?

Solution

À partir du tableau sur les polices à risque locatif, nous pouvons voir que la prime pour une franchise de 500 \$ est de 158 \$. Pour réduire la franchise à 200 \$, il faut augmenter la prime de 10 %.

Donc, $158 \$ + 0,10 \times 158 \$ = 158 \$ + 15,80 \$ = 173,80 \$$

Assurance habitation

Il faut tenir compte de cinq facteurs pour déterminer le prix d'une assurance habitation :

1. Coût de remplacement
2. Emplacement
3. Type de garantie
4. Montant de la franchise
5. Rabais disponible

1. Coût de remplacement

Lorsque tu achètes une maison, tu dois déterminer combien il te faudrait déboursier si elle passait au feu. Pour t'aider à trouver ce montant, plusieurs compagnies qui vendent de l'assurance habitation ont un logiciel informatique intitulé le Boeckh EvaluRater. Après avoir répondu à quelques questions à propos de ta maison, le programme, qui vise à classer les maisons, calcule combien il te coûterait pour remplacer ton domicile.

L'assurance habitation comprend habituellement les garanties suivantes :

- immeuble (maison) — prix de remplacement
- mobilier — jusqu'à 70 % du prix de remplacement
- immeubles extérieurs — par exemple, un cabanon ou un garage
- jusqu'à 10 % du prix de remplacement
- possibilité de prendre une plus grosse garantie
- dépenses additionnelles — pendant la reconstruction de la maison
- responsabilité civile — protection contre les blessures causées à une autre personne sur ta propriété

Nota : Le prix de remplacement diffère de la valeur marchande. Il s'agit du prix de reconstruction en cas de perte totale; la valeur marchande est le montant auquel la maison peut être vendue.

2. **Emplacement**

Le Manitoba est divisé en 4 secteurs par les compagnies d'assurance.

- Secteur 1 Winnipeg métropolitain : maisons situées dans la ville de Winnipeg.
- Secteur 2 Protégé : maisons situées à l'extérieur de Winnipeg, mais à moins de 1 000 pieds d'une bouche d'incendie.
- Secteur 3 Semi-protégé : maisons situées à l'extérieur des secteurs 1 et 2, mais à moins de 8 milles d'une caserne de pompiers.
- Secteur 4 Non protégé : Maisons situées à plus de 8 milles d'une caserne de pompiers.

3. **Types de garantie**

Les polices étendues et multirisque sont disponibles. L'assurance multirisque offre une plus grande garantie et coûte donc plus cher.

4. **Montant de la franchise**

La plupart des polices d'assurance ont une franchise de 500 \$. En d'autres mots, tu dois d'abord payer les premiers 500 \$ de toute demande d'indemnisation. Plusieurs compagnies te permettent de réduire le montant de la franchise à 200 \$, mais cela fait augmenter le coût de la prime.

5. **Rabais disponibles**

Certaines compagnies d'assurance offrent un rabais sur la prime dans diverses conditions, notamment :

- dispositif antivol
- aucune demande pendant 3 ou 5 ans
- nouvelle demeure
- l'assuré a plus de 50 ou 60 ans

Exemple 2

M. et M^{me} Szabo achètent une maison dans une région rurale du Manitoba, mais à moins de 8 milles d'un poste de pompiers. La maison a une valeur de remplacement Boeckh de 90 000 \$. Les Szabo décident d'acheter une police multirisque ayant une franchise de 500 \$. Quel est le coût de leur prime?

Solution

La maison est située à l'extérieur d'une ville, donc il n'y a pas de bouche d'incendie à proximité. Comme elle est à moins de 8 milles d'une caserne de pompier, la maison est classifiée dans un secteur 3. Dans la table des taux d'assurance habitation du Manitoba, regarde sous Secteur 3 - Multirisque. La prime est de 356,00 \$ par année.

Exemple 3

Paul et Marie veulent assurer leur maison à Winnipeg. La valeur de remplacement Boeckh est de 65 000 \$. Quel est le coût de la prime s'ils veulent une franchise de 200 \$ et une assurance multirisque?

Solution

L'assurance multirisque à Winnipeg pour 65 000 \$ est de 277 \$. Il faut ajouter 10 % pour obtenir une franchise de 200 \$:

$$277 \$ + 0,10 \times 277 \$ = 277 \$ + 27,70 \$ = 304,70 \$ \text{ — Prime annuelle}$$

Exemple 4

Pierre et Suzie Garneau ont acheté une maison ayant une valeur de remplacement Boeckh de 375 000 \$ à l'extérieur de Winnipeg. La maison est située à 800 pieds d'une bouche d'incendie. Ils veulent acheter une assurance étendue ayant une franchise de 500 \$. Calcule leur prime annuelle.

Solution

La maison est située dans le secteur 2. Comme le tableau ne dépasse pas 200 000 \$, un calcul additionnel est nécessaire. La dernière rangée du tableau indique que pour les montants dépassant 200 000 \$, la prime additionnelle est de 2,75 \$ par 1 000 \$.

Selon le tableau des taux d'assurance pour une assurance étendue de 200 000 \$, la prime est de 519 \$.

$375\,000 \$ - 200\,000 \$ = 175\,000 \$$; donc, 175 000 \$ est le montant d'assurance supplémentaire nécessaire.

$$175\,000 \$ \times (2,75 \$/1\,000 \$) = 481,25 \$ \text{ — Prime additionnelle}$$

Donc, la prime totale est de $519,00 \$ + 481,25 \$ = 1\,000,25 \$$ par année.

Les demandes d'indemnisation

Après une perte, tel un vol ou un incendie, tu dois faire une demande d'indemnisation auprès de ton courtier d'assurance. Tu dois dresser une liste des pertes, et la compagnie d'assurance vérifie l'exactitude de ta demande, c'est-à-dire qu'elle s'assure que les pertes sont véridiques. Ensuite, il se peut qu'on te dise d'acheter des articles de remplacement pour ce que tu as perdu et d'envoyer les factures à la compagnie d'assurance. Tu seras remboursé pour tous les objets perdus approuvés par la compagnie d'assurance, moins la franchise.

Toute personne qui achète une police d'assurance signe un contrat de non-divulcation. Cependant, lorsque tu te procures une assurance en niant avoir fait une demande d'indemnisation dans le passé, et que la compagnie découvre que tu n'as pas été honnête, le contrat d'assurance est annulé.

Une fausse réclamation est un acte criminel. La plupart des articles peuvent être retrouvés grâce à leur numéro de série ou d'autres caractéristiques.

Quelques rappels

- Avant d'acheter : lis attentivement le livret ou les autres documents de référence fournis par le courtier d'assurance. Cette documentation t'indiquera ce qui est couvert selon le contrat. Revois ce que tu crois être couvert avec ton courtier.
- En plus de la garantie de base, les compagnies d'assurance offrent toutes des garanties supplémentaires, par exemple sur les bijoux, les bateaux, les fourrures, les appareils-photo, etc. Tu devras payer une prime supplémentaire pour ce type de garantie.
- Il n'est pas utile d'assurer ta maison ou tes biens pour plus que leur valeur de remplacement; tu recevras uniquement la valeur de remplacement des biens moins la franchise.
- La valeur de remplacement n'est pas identique à la valeur marchande, par exemple :
 - Un téléviseur acheté à 450 \$ il y a cinq ans est endommagé lors d'une tempête. Grâce à une assurance de la valeur de remplacement, l'assuré recevra un nouveau téléviseur semblable au coût de détail actuel.
 - Le même téléviseur, ayant une durée d'utilisation de 5 ans, a une valeur actuelle de 150 \$. Avec une assurance de la valeur marchande, l'assuré recevra 150 \$ à dépenser sur un nouveau téléviseur.

Autres régimes d'assurance

Au Manitoba, il existe un régime de soins de santé provincial qui couvre les frais médicaux et hospitaliers de base pour tous les habitants de la province. Il existe également plusieurs types de régimes d'assurance qui offrent une garantie supplémentaire. Certains de ces régimes couvrent les frais qui ne sont pas garantis selon le régime provincial. D'autres couvrent les frais de santé, tels que les problèmes dentaires, de vision et d'invalidité longue durée.

Certaines entreprises offrent des plans collectifs à leurs employés pour ces garanties supplémentaires. Les plans collectifs varient d'une entreprise à l'autre. Une peut offrir un plan comprenant des soins de santé étendus, une chambre semi-privée à l'hôpital, les frais d'ambulance et un régime de médicaments. Une autre peut offrir des soins de santé étendus, dentaires et de vision. Après avoir signé une entente avec ton employeur pour une assurance-santé, tu ne pourras pas cesser d'y adhérer à moins de quitter l'entreprise. En général, plus tu utilises ce type de police, plus les frais augmentent.

Plusieurs personnes achètent leur propre assurance-santé si leur employeur n'en fournit pas une. En 1998, un assureur au Manitoba offrait :

- Avantages de santé étendus pour :

| | |
|--------------------|-------------------|
| une personne seule | 22,95 \$ par mois |
| une famille | 40,15 \$ par mois |
- Santé et soins dentaires pour :

| | |
|--------------------|--------------------|
| une personne seule | 43,60 \$ par mois |
| un couple | 82,80 \$ par mois |
| une famille | 109,85 \$ par mois |

Exercice 2

1. Nadine vient d'emménager dans un immeuble résidentiel. Combien devra-t-elle payer annuellement pour assurer ses biens personnels pour 30 000 \$ par année avec une assurance étendue et une franchise de 500 \$?
2. André habite dans un grand complexe résidentiel. Il veut assurer le contenu de son logement pour 35 000\$. Quelle prime doit-il payer s'il choisit une police multirisque ayant une franchise de 200 \$?
3. Michel et Maria Maloney ont acheté une maison près de Brandon ayant une valeur de remplacement Boeckh de 85 000 \$. Ils n'y a pas de bouche d'incendie près de la maison, mais la maison est à moins de 10 km de la caserne de pompiers la plus proche. Le couple veut acheter une assurance étendue ayant une franchise de 500 \$. Quelle sera leur prime?
4. Théodore et Alice ont acheté une maison ayant une valeur de remplacement Boeckh de 155 000 \$. Ils veulent se procurer une police multirisque et habitent une ville où des bouches d'incendies ont été installées à au moins 800 pieds de toutes les maisons.
 - a) Calcule leur prime s'ils choisissent une franchise de 500 \$.
 - b) Calcule leur prime s'ils choisissent une franchise de 200 \$.
5. Annie et Bernard Canon ont acheté une maison ayant une valeur de remplacement Boeckh de 355 000 \$. Ils veulent acheter une assurance multirisque ayant une franchise de 500 \$. Ils habitent la région métropolitaine de Winnipeg. Combien devront-ils déboursier?
6. Pourquoi est-il préférable de se procurer une assurance pour une maison ou le contenu d'un appartement? Pour les soins prolongés et les soins dentaires?
7. Quels facteurs déterminent le coût d'une assurance à risque locatif ou d'une assurance habitation?

Tableau 4 : Police multirisque locatif

| Police multirisque locatif (franchise de 500 \$) | | |
|---|-----------------|---------------------|
| Tous les secteurs - Manitoba | | |
| Montant de l'assurance | Formule étendue | Formule multirisque |
| 25 000 \$ | 158,00 | 200,00 |
| 30 000 \$ | 174,00 | 226,00 |
| 35 000 \$ | 199,00 | 252,00 |
| 40 000 \$ | 212,00 | 269,00 |
| 45 000 \$ | 235,00 | 298,00 |
| 50 000 \$ | 254,00 | 324,00 |
| 55 000 \$ | 272,00 | 346,00 |
| 60 000 \$ | 293,00 | 373,00 |
| 65 000 \$ | 315,00 | 400,00 |
| 70 000 \$ | 337,00 | 427,00 |
| 75 000 \$ | 359,00 | 454,00 |
| Sommes additionnelles par 1 000 \$ d'assurance | 4,50 \$ | 5,50 \$ |

Franchise de 200 \$ - augmenter les primes de 10 %

Tableau 5 : Taux d'assurance habitation du Manitoba

| Calculateur Boeckh Montant | Taux d'assurance habitation du Manitoba (franchise de 500 \$) | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|-------------|--------|-------------|-----------|--|
| | Winnipeg métropolitain | | | | Secteur 2 | | | | Secteur 3 | | | | Secteur 4 | |
| | Étendu | Multirisque | Étendu | Multirisque | Étendu | Multirisque | Étendu | Multirisque | Étendu | Multirisque | Étendu | Multirisque | | |
| 50 000 \$ | 195 | 214 | 147 | 161 | 196 | 216 | 261 | 287 | | | | | | |
| 55 000 \$ | 216 | 238 | 160 | 176 | 217 | 239 | 289 | 318 | | | | | | |
| 60 000 \$ | 237 | 260 | 173 | 190 | 237 | 261 | 315 | 347 | | | | | | |
| 65 000 \$ | 252 | 277 | 187 | 205 | 255 | 281 | 339 | 373 | | | | | | |
| 70 000 \$ | 266 | 303 | 200 | 220 | 270 | 297 | 359 | 395 | | | | | | |
| 75 000 \$ | 294 | 314 | 210 | 231 | 285 | 314 | 379 | 417 | | | | | | |
| 80 000 \$ | 310 | 323 | 221 | 243 | 302 | 332 | 402 | 462 | | | | | | |
| 85 000 \$ | 318 | 333 | 226 | 249 | 313 | 344 | 416 | 458 | | | | | | |
| 90 000 \$ | 324 | 349 | 231 | 254 | 324 | 356 | 431 | 474 | | | | | | |
| 95 000 \$ | 348 | 370 | 244 | 268 | 345 | 380 | 459 | 505 | | | | | | |
| 100 000 \$ | 364 | 393 | 260 | 286 | 361 | 397 | 480 | 528 | | | | | | |
| 105 000 \$ | 390 | 417 | 278 | 306 | 378 | 416 | 503 | 553 | | | | | | |
| 110 000 \$ | 402 | 441 | 293 | 322 | 393 | 432 | 523 | 575 | | | | | | |
| 115 000 \$ | 418 | 464 | 299 | 329 | 409 | 450 | 544 | 598 | | | | | | |
| 120 000 \$ | 436 | 487 | 309 | 340 | 424 | 466 | 564 | 620 | | | | | | |
| 125 000 \$ | 451 | 510 | 319 | 351 | 444 | 488 | 591 | 650 | | | | | | |
| 130 000 \$ | 472 | 543 | 339 | 373 | 466 | 513 | 620 | 682 | | | | | | |
| 135 000 \$ | 498 | 557 | 345 | 380 | 477 | 525 | 634 | 697 | | | | | | |
| 140 000 \$ | 523 | 580 | 358 | 394 | 496 | 546 | 660 | 726 | | | | | | |
| 145 000 \$ | 538 | 596 | 375 | 413 | 508 | 559 | 676 | 744 | | | | | | |
| 150 000 \$ | 550 | 604 | 385 | 424 | 520 | 572 | 692 | 761 | | | | | | |
| 155 000 \$ | 557 | 613 | 398 | 438 | 551 | 606 | 733 | 806 | | | | | | |
| 160 000 \$ | 565 | 622 | 413 | 454 | 569 | 626 | 757 | 833 | | | | | | |
| 165 000 \$ | 572 | 629 | 425 | 468 | 589 | 648 | 783 | 861 | | | | | | |
| 170 000 \$ | 590 | 647 | 441 | 485 | 609 | 670 | 810 | 891 | | | | | | |
| 175 000 \$ | 607 | 668 | 451 | 496 | 624 | 686 | 830 | 913 | | | | | | |
| 180 000 \$ | 620 | 686 | 466 | 513 | 648 | 713 | 862 | 948 | | | | | | |
| 185 000 \$ | 636 | 702 | 478 | 526 | 667 | 734 | 887 | 976 | | | | | | |
| 190 000 \$ | 652 | 717 | 492 | 541 | 705 | 776 | 938 | 1032 | | | | | | |
| 195 000 \$ | 678 | 742 | 504 | 554 | 720 | 792 | 958 | 1054 | | | | | | |
| 200 000 \$ | 692 | 771 | 519 | 571 | 726 | 799 | 966 | 1063 | | | | | | |
| Sommes additionnelles par 1 000 \$ d'assurance | Ajouter 3,15 \$ | Ajouter 3,50 \$ | Ajouter 2,75 \$ | Ajouter 3,03 \$ | Ajouter 3,55 \$ | Ajouter 3,91 \$ | Ajouter 4,72 \$ | Ajouter 5,19 \$ | | | | | | |

Franchise de 200 \$ - augmenter la prime de 10 %

Leçon 3 : Les prêts hypothécaires

Dans la leçon précédente, tu as examiné les frais liés à l'achat et à l'emménagement d'une nouvelle maison. Dans cette leçon, tu étudieras les prêts hypothécaires et les paiements mensuels qu'il faut faire. Nous examinerons des calculs plus détaillés dans la leçon 6.

Bien que le fait d'être propriétaire d'une maison puisse être une expérience enrichissante, la vraie sécurité repose sur l'achat d'une maison selon tes limites financières. La question de capacité financière sera traitée à la leçon 5, mais les paiements mensuels liés à une hypothèque constituent l'une des plus grandes dépenses à long terme.

Hypothèque

Prêt garanti par une propriété. Les composantes fondamentales d'une hypothèque sont :

- **Capital.** Somme d'argent que tu empruntes, au départ la différence entre le prix de vente de la propriété et le versement initial.
- **Intérêts.** Montant que tu dois payer pour emprunter de l'argent.
- **Paiement hypothécaire.** Versement régulier, composé habituellement du capital et de l'intérêt.
- **Période d'amortissement.** Nombre d'années qu'il te faudra pour rembourser la totalité de l'hypothèque, généralement une période entre 15 et 25 ans. Utilise un tableau d'amortissement pour déterminer le paiement hypothécaire par tranche de 1 000 \$.
- **Terme.** La période de temps couverte par une entente précise d'hypothèque, généralement entre six mois et 10 ans. Lorsque le terme expire, le solde de l'hypothèque est habituellement renégocié pour un autre terme au taux courant et selon les conditions en effet à ce moment.

Valeur nette

La valeur de la propriété au-delà de toutes les réclamations, généralement la différence entre la valeur marchande et le solde à payer du capital de toutes les hypothèques liées à la propriété.

Négociation d'un prêt hypothécaire

Une « simple hypothèque », ça n'existe pas. Aujourd'hui, de plus en plus de propriétaires de maison ont des besoins particuliers et des circonstances financières très variées. Donc, il existe plusieurs types d'hypothèques et d'options de paiement pour répondre aux exigences uniques de chaque propriétaire.

Les prêts hypothécaires sont disponibles sur une base fermée, remboursable par anticipation ou convertible et à des taux fixes ou variables. Ces choix refléteront ultimement tes plans à court terme, ton besoin de sécurité à plus long terme et si tu estimes que les taux d'intérêts vont augmenter ou baisser.

Prêts hypothécaires fermés

Dans un prêt hypothécaire fermé, le taux d'intérêt est fixe pour la durée entière de l'hypothèque, et tu dois payer une compensation, ou **pénalité financière**, au prêteur pour renégocier le taux d'intérêt ou rembourser le solde avant la fin de la durée.

Ce type d'hypothèque est généralement préférable pour les acheteurs qui croient que les taux d'intérêts vont augmenter et pour ceux qui ne planifient pas déménager dans un avenir proche. Ces hypothèques sont aussi idéales pour les premiers acheteurs. Les taux d'intérêts pour les prêts hypothécaires fermés sont habituellement plus bas que pour les hypothèques à remboursement par anticipation, et les premiers acheteurs ressentent souvent plus de sécurité s'ils connaissent le montant de leurs paiements hypothécaires sur une période déterminée. Les prêts hypothécaires fermés sont souvent disponibles en plusieurs termes.

Prêts hypothécaires à remboursement par anticipation

Ce type d'hypothèque offre une plus grande flexibilité qu'un prêt hypothécaire fermé parce qu'il est possible de le rembourser en partie ou en entier à n'importe quel moment sans pénalité financière. Un prêt hypothécaire à remboursement par anticipation est habituellement disponible seulement pour des termes de six mois ou un an.

Les prêts hypothécaires à remboursement par anticipation représentent un bon choix pour les acheteurs qui pensent déménager sous peu ou qui croient que les taux d'intérêts vont baisser. Les taux d'intérêts pour ce type d'hypothèque sont souvent plus élevés que pour les prêts hypothécaires fermés en raison de leur plus grande flexibilité.

Prêts hypothécaires convertibles

Ce type d'hypothèque offre la même sécurité qu'un prêt hypothécaire fermé, en plus de la flexibilité de pouvoir convertir à une hypothèque fermée ayant un terme plus long à n'importe quel moment sans pénalité. Si tu crois que les taux d'intérêts vont baisser, cette option te permet d'attendre jusqu'à ce que tu sois prêt à faire le changement. Si les taux commencent à augmenter, tu n'as qu'à fermer ton hypothèque.

Hypothèques à taux fixe et à taux variable

Les paiements hypothécaires à **taux variable** sont généralement fixés pour un terme d'un an ou deux, même si les taux d'intérêts changent pendant cette période. Si les taux d'intérêts baissent, une plus grande partie du paiement régulier est appliqué pour réduire le capital; si les taux augmentent, une plus grande partie du paiement régulier est appliqué à l'intérêt. Les hypothèques à taux variable sont habituellement à remboursement par anticipation.

Une hypothèque à taux variable offre la flexibilité à l'acheteur de profiter du marché et de rembourser l'hypothèque en entier ou de convertir à une hypothèque à taux fixe à tout moment sans pénalité financière.

Le taux d'intérêt pour une hypothèque à valeur fixe est fermé pendant le terme de l'hypothèque. Les paiements sont établis à l'avance pour le terme, ce qui offre aux acheteurs la sécurité de savoir le montant exact de leurs paiements pendant toute la durée. Plusieurs personnes préfèrent cette option parce qu'il est plus facile de faire un budget pour un paiement de prêt constant. Les hypothèques à taux fixe peuvent être remboursées par anticipation (possibilité de payer en entier sans pénalité financière à tout moment) ou fermées (pénalités financières appliquées si l'hypothèque est remboursée avant la fin du contrat).

Après avoir trouvé le paiement mensuel, nous pourrions déterminer le montant payé en intérêt et en capital. Nous pourrions aussi déterminer le solde impayé et la valeur nette du propriétaire.

Exemple 1

Si tu prends une hypothèque de 75 000 \$ d'une société de crédit pour une période de 25 ans au taux de 6,75 %, trouve le paiement mensuel.

Solution

À l'aide du tableau d'amortissement à la fin de cette unité, trouve 6,75 % pour une période de 25 ans; à cet endroit tu trouveras 6,85 \$ par mois par 1 000 \$.

$$6,85 \$ \times 75\,000 \$ \div 1\,000 \$ = 513,75 \$ \text{ — paiement mensuel}$$

Exemple 2

Si tu prends une hypothèque de 45 000 \$ pour une période de 20 ans au taux de 8,25 %, trouve l'intérêt pour le premier mois. Quel est le paiement mensuel de cette hypothèque? Pourquoi ces chiffres ne sont-ils pas pareils?

Solution

$$45\,000 \$ \times 0,0825 \div 12 = 309,38 \$ \text{ — Intérêt pour un mois sur hypothèque de } 45\,000 \$$$

À partir du tableau, le paiement hypothécaire est : $45 \times 8,43 \$ = 379,35 \$$

Le montant additionnel est appliqué au capital.

Exemple 3

Quel est le paiement sur le capital si le paiement mensuel total est de 361,80 \$ et que l'intérêt est de 200 \$?

Solution

$$361,80 \$ - 200 \$ = 161,80 \$ \text{ sont appliqués au capital.}$$

Exemple 4

Si le solde impayé du mois dernier est de 23 472 \$, que la valeur nette du propriétaire le mois dernier est de 18 785 \$ et que le capital payé ce mois-ci est de 75,68 \$, calcule le nouveau solde impayé et la nouvelle valeur nette du propriétaire.

Solution

$$23\,472 \$ - 75,68 \$ = 23\,396,32 \$ \text{ — Nouveau solde impayé}$$

$$18\,785 \$ + 75,68 \$ = 18\,860,68 \$ \text{ — Nouvelle valeur nette du propriétaire}$$

Exercice 3

1. Audrey prend une hypothèque de 60 000 \$ sur 20 ans à 7,5 %. Quel est son paiement mensuel?
2. Si tu prends une hypothèque de 150 000 \$ sur 25 ans à 9,25 %, quel est le paiement mensuel?
3. Tom achète une maison et emprunte 75 000 \$ pour une période de 15 ans au taux de 6,5 %. Quel est son paiement mensuel?
4. Samuel emprunte 40 000 \$ au taux de 8,75 %. Quel est l'intérêt payé au premier mois?
5. Jeanne prend une hypothèque de 120 000 \$ sur 25 ans au taux de 9,00 %. Quel est l'intérêt payé au premier mois?
6. Si tu empruntes 95 000 \$ au taux de 9,75 %, quel est l'intérêt payé au premier mois?
7. Si tu paies 675,75 \$ par mois sur ton hypothèque et que l'intérêt payé ce mois-ci est de 602,08 \$, quel montant as-tu payé sur le capital?
8. Éleine paie 453 \$ par mois sur son hypothèque. Ce mois-ci, la somme de 337,50 \$ est appliquée à l'intérêt. Quelle portion du capital a-t-elle payée ce mois-ci?
9. Le solde impayé sur l'hypothèque de Jean est de 43 724 \$ et la valeur nette du propriétaire est de 15 587 \$. Si le paiement sur le capital ce mois-ci est de 68,75 \$, à combien s'élève le solde impayé et la valeur nette du propriétaire?
10. Le paiement hypothécaire mensuel d'Éric et de Laure est de 532,31 \$. Après le paiement du mois de mars, le solde impayé est de 51 284,62 \$ et la valeur nette du propriétaire est de 25 634,10 \$. Au paiement d'avril, 404,44 \$ sont appliqués aux intérêts. Quel est le solde impayé et quelle est la valeur nette du propriétaire à la fin du mois d'avril?
11. Pourquoi paies-tu moins d'intérêts au deuxième mois d'une hypothèque qu'au premier?

Leçon 4 : Feuille de calculs d'hypothèque

Dans un autre exercice, nous avons découvert comment trouver les paiements mensuels, l'intérêt, le capital, le solde impayé et la valeur nette du propriétaire. Maintenant, nous produirons une feuille de calculs pour représenter les mêmes données.

Exemple

Cédric et Évelyne achètent une maison de M. Jérôme au prix de 65 000 \$. Ils font un versement initial de 15 000 \$ et doivent emprunter la différence d'une banque au taux de 6,75 %. Prépare un calendrier des paiements hypothécaires pour une période de 9 mois. L'hypothèque est reprise après 25 ans. Le premier paiement est daté du 10 mars. Prépare une feuille de calculs pour trouver le paiement, l'intérêt, le capital, le solde impayé et la valeur nette du propriétaire.

Hypothèque = Prix d'achat – Versement initial : 65 000 \$ – 15 000 \$ = 50 000 \$

Trouve le taux d'intérêt selon le tableau d'amortissement :

$$\text{Paiement} = (6,85 \times 50\,000) \div 1\,000$$

Intérêts sur le solde impayé :

$$\text{Intérêts} = (0,0675 \times \text{ancien solde impayé}) \div 12$$

$$\text{Capital} = \text{Paiement} - \text{Intérêts}$$

$$\text{Solde impayé} = \text{Ancien solde impayé} - \text{Capital}$$

$$\text{Valeur nette du propriétaire} = \text{Ancienne valeur nette du propriétaire} + \text{Capital}$$

| | Intérêts | 0,0675 | | | | |
|---|-----------------|-----------|-----------|----------|--------------|--------------|
| # | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| | | | | | 50 000,00 \$ | 15 000,00 \$ |
| 1 | 03/10/98 | 342,50 \$ | 281,25 \$ | 61,25 \$ | 49 938,75 \$ | 15 061,25 \$ |
| 2 | 04/10/98 | 342,50 \$ | 280,91 \$ | 61,59 \$ | 49 877,16 \$ | 15 122,84 \$ |
| 3 | 05/10/98 | 342,50 \$ | 280,56 \$ | 61,94 \$ | 49 815,21 \$ | 15 184,79 \$ |
| 4 | 06/10/98 | 342,50 \$ | 280,21 \$ | 62,29 \$ | 49 752,93 \$ | 15 247,07 \$ |
| 5 | 07/10/98 | 342,50 \$ | 279,86 \$ | 62,64 \$ | 49 690,29 \$ | 15 309,71 \$ |
| 6 | 08/10/98 | 342,50 \$ | 279,51 \$ | 62,99 \$ | 49 627,29 \$ | 15 372,71 \$ |
| 7 | 09/10/98 | 342,50 \$ | 279,15 \$ | 63,35 \$ | 49 563,95 \$ | 15 436,05 \$ |
| 8 | 10/10/98 | 342,50 \$ | 278,80 \$ | 63,70 \$ | 49 500,24 \$ | 15 499,76 \$ |
| 9 | 11/10/98 | 342,50 \$ | 278,44 \$ | 64,06 \$ | 49 436,18 \$ | 15 563,82 \$ |

Exercice 4

Les problèmes qui suivent peuvent être résolus à l'aide d'une feuille de calculs sur ordinateur ou d'un crayon et du papier.

1. Alain achète une maison au prix de 85 000 \$. Il fait un versement initial de 20 000 \$ et emprunte la différence d'une banque au taux de 7,25 % sur 15 ans. Prépare un calendrier des paiements hypothécaires pour une période de 10 paiements. Le premier paiement est dû le 15 juillet. Prépare une feuille de calculs pour trouver le paiement, l'intérêt, le capital, le solde impayé et la valeur nette du propriétaire.
2. Une maison est achetée au prix de 110 000 \$. L'acheteur fait un versement initial de 27 500 \$ et prend une hypothèque pour la différence du prix de la maison sur 20 ans. Le taux d'intérêt est de 6,75 %. Prépare un calendrier des paiements hypothécaires pour une période de 6 mois.
 - a) Trouve le paiement mensuel.
 - b) Quel est l'intérêt payé en 6 mois?
 - c) Quel est le capital payé en 6 mois?
 - d) En quoi les montants de a) b) et c) seraient-ils différents pour une hypothèque de 25 ans? Une hypothèque de 15 ans?
 - e) Et si le taux d'intérêt était de 6,25 %? Ou même 7,50 %?
3. Une maison est achetée au prix de 150 000 \$. L'acheteur fait un versement initial de 30 000 \$ et prend une hypothèque pour la différence du prix de la maison sur 25 ans. Le taux d'intérêt est de 6,50 %. Prépare un calendrier des paiements hypothécaires pour une période d'un an.
 - a) Trouve les paiements mensuels.
 - b) Quel est l'intérêt payé pour l'année?
 - c) Quel est le capital payé pour l'année?
 - d) Quelle est la valeur nette du propriétaire au bout de l'année?
 - e) Qu'arriverait-il si l'acheteur faisait un versement initial de 25 000 \$? Ou même 35 000\$?

Leçon 5 : Coûts initiaux reliés à l'achat d'une maison

Pour plusieurs personnes, l'achat d'une maison constitue le plus gros achat de leur vie. La plupart des gens doivent prendre une hypothèque pour acheter une maison. Un prêt hypothécaire est tout simplement un prêt garanti par la maison elle-même. Les **prêts hypothécaires** et la **capacité financière** seront abordés en détail aux leçons 4, 5 et 6; nous examinerons les **frais d'achat** supplémentaires dans cette leçon.

Frais initiaux

Comme peu d'acheteurs (premiers ou autre!) de maison ont les fonds nécessaires pour acheter une maison d'un coup, la plupart se tourne vers une institution financière pour obtenir de l'aide. Il s'agit de la première étape d'une relation à long terme entre toi et ton institution financière. Il faut d'abord considérer :

- le versement initial;
- les frais d'achat et les frais supplémentaires.

Le versement initial

Le versement initial est la partie du prix d'achat que tu dois déboursier toi-même. Le solde est fourni par une institution financière sous forme de **prêt hypothécaire**. Le montant du versement initial (qui représente tes enjeux financiers, ou la **valeur nette** de ta nouvelle maison) doit être déterminé avant que tu commences à chercher une nouvelle maison.

Le versement initial courant est de 25 % à 30 % du prix de vente de la maison. Le minimum accepté aujourd'hui est d'environ 10 %, mais il est parfois possible de faire un versement initial de seulement 5 %. Il n'y a pas de limite quant au montant maximum que tu peux donner au départ. Par contre, il faut prendre en considération un facteur essentiel avant de déterminer le montant du versement initial :

Plus cette somme est élevée, moins la maison coûtera cher en bout de ligne. À l'aide d'une hypothèque moins élevée, les frais d'intérêts seront plus bas, ce qui représente des épargnes importantes après une longue période de temps.

Examine l'illustration qui suit représentant un propriétaire moyen qui épargne plus de 25 000 \$ en frais d'intérêts sur une maison de 100 000 \$ en faisant un versement initial de 25 % par rapport à un versement initial minimum de 5 %.

| Prix de vente total : 100 000 \$ | | | |
|----------------------------------|-------------------|------------|--------------------|
| | Versement initial | Hypothèque | Intérêt total payé |
| 5 % | 5 000 \$ | 95 000 \$ | 122 455 \$ |
| 10 % | 10 000 \$ | 90 000 \$ | 116 010 \$ |
| 25 % | 25 000 \$ | 75 000 \$ | 96 675 \$ |

L'intérêt total payé par le propriétaire est évalué selon un taux d'intérêt fixe de 8 % sur une période d'amortissement de 25 ans.

Frais d'achat et frais supplémentaires

La plupart des gens qui pensent acheter une première maison savent qu'ils doivent avoir mis de côté un montant fixe pour le versement initial. Les acheteurs potentiels oublient souvent les autres frais initiaux liés à l'achat. Ces frais peuvent s'accumuler, alors il est important de bien comprendre les types de dépenses que tu vas sans doute devoir faire. Lorsqu'il s'agit d'une revente, ces frais supplémentaires peuvent facilement ajouter de 1,5 % à 2 % au prix d'achat original.

Frais d'inspection

Il est recommandé de faire faire une inspection de la maison par un inspecteur de bâtiment professionnel avant d'effectuer une offre finale sur la maison. L'inspecteur peut identifier certaines parties nécessitant des réparations ou un entretien et t'assurera que la maison a une structure solide. Souvent, l'inspecteur te fournira un rapport écrit.

Droits de demande de prêt hypothécaire

Certaines institutions financières exigent des honoraires pour traiter la demande de prêt hypothécaire. Si ta demande est refusée, les honoraires te sont remboursés. Certaines institutions exigent aussi ces honoraires à chaque renouvellement d'hypothèque.

Frais d'évaluation

L'institution financière qui fournit l'hypothèque engage un évaluateur pour s'assurer que la propriété que tu veux acheter répond aux exigences d'hypothèque. Tu es généralement responsable des frais d'évaluation.

Frais d'assurance pour prêt hypothécaire à proportion élevée

Si ton hypothèque a une proportion élevée, tu dois payer des frais d'assurance. Un prêt hypothécaire à proportion élevée est une hypothèque pour laquelle moins de 25 % du prix original de la maison a été donné comme versement initial. Le prix de cette assurance est habituellement de 1,25 % à 3 % du prix total de l'hypothèque dépendamment du versement initial.

Taxes de vente

Lorsque tu achètes une nouvelle maison, la TPS est habituellement appliquée, tandis que l'achat d'une maison en revente en est exempté.

Frais de service

Des frais de raccordement peuvent être facturés pour les services et paraîtront sur tes premières factures.

Frais d'avocat

Tu devras retenir les services d'un avocat pour acheter une maison et prendre une hypothèque, et tu devras acquitter les frais juridiques et les déboursements. Les frais liés à ces services varient énormément alors assure-toi de faire le tour du marché!

Frais de clôture ou de rajustement

Ces frais sont payables, habituellement par l'intermédiaire de l'avocat, lorsque la vente est finalisée. Les frais standards de rajustement comprennent les taxes de propriété et d'école, et les frais de condominium, au besoin, qui peuvent avoir été payés au vendeur avant la clôture de la vente. Ces frais de rajustement sont répartis selon la date d'occupation. Tu dois rembourser ces frais au vendeur. Parfois, la date de clôture de la maison ne correspond pas à la date du premier paiement de ton hypothèque, ce qui laisse un écart dans les paiements d'intérêts. Par exemple, la date de prise en possession est le 3 janvier, mais les paiements d'hypothèque sont dus le 10 de chaque mois. Il reste donc 7 jours pour lesquels tu dois payer de l'intérêt.

Droits de cession immobilière

La plupart des provinces exigent une taxe unique, parfois appelée « taxe de bienvenue », fondée sur un pourcentage du prix d'achat de la propriété. Au Manitoba, tu dois payer ces droits à l'Office d'enregistrement des titres et des instruments du Manitoba au moment où ta maison est enregistrée. Les droits de cession immobilière représentent le pourcentage suivant appliqué aux différentes parties du prix d'achat :

- Les premiers 30 000 \$ nul
- Les prochains 60 000 \$ 0,5 %
- Les prochains 60 000 \$ 1,0 %
- Les sommes au-delà de 150 000 \$ 1,5 %

Exemple

Les droits de cession immobilière sur une maison de 60 000 \$ seront nul sur les premiers 30 000 \$ et 0,5 % sur les prochains 30 000 \$.

$$0,00 + 0,005 \times 30\,000 \$ = 150,00 \$ \text{ — droits de cession immobilière}$$

Exemple

Quels sont les droits de cession immobilière sur une maison d'une valeur de 175 000 \$?

| | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------|
| Les premiers 30 000 \$ | | 0,00 \$ |
| Les prochains 60 000 \$ | $0,005 \times 60\,000 =$ | 300,00 \$ |
| Les prochains 60 000 \$ | $0,01 \times 60\,000 =$ | 600,00 \$ |
| Les derniers 25 000 \$ | $0,015 \times 25\,000 =$ | 375,00 \$ |
| Droits de cession immobilière totaux | | 1 275,00 \$ |

Assurance habitation

Toute maison devrait être assurée convenablement contre l'incendie et les autres risques de perte, le vol et la responsabilité civile. Nous avons examiné ce type d'assurance dans la leçon précédente. Ton prêteur d'hypothèque exige que tu fournisses à ton avocat une preuve d'assurance avant que tu prennes possession de la maison.

Frais de déménagement

Que tu fasses ton propre déménagement ou que tu engages des déménageurs, tu devras déboursier certains frais. Si tu comptes déménager pendant la période haute printemps/été, tu devrais réserver les services nécessaires deux ou trois mois à l'avance si possible.

Frais additionnels

Selon le type d'hypothèque que tu choisis et la province d'achat, il pourrait y avoir des frais additionnels, par exemple, primes d'assurance de négligence (pour hypothèques ayant un versement initial minime), frais d'évaluation d'une propriété ou frais de garantie pour nouvelle maison.

Frais pour nouvelle maison

La plupart des nouveaux propriétaires doivent souvent acheter certains articles au début de l'emménagement - électroménagers, outils, matériel de jardin, produits nettoyants, nouveaux meubles, tapis ou rideaux. Il est préférable de faire le calcul de ces achats à court terme de manière à intégrer les dépenses aux frais initiaux.

Exemple

À l'aide du tableau donné, fais les calculs nécessaires pour la situation suivante :

- Les Beaugard habitent à Dauphin et veulent déménager à Winnipeg. Ils achètent une maison de 120 000,00 \$ et engagent un déménageur pour transporter leurs biens personnels. Le déménageur réclame 1 500,00 \$.
- Ils engagent un avocat pour prendre soin des aspects juridiques au prix de 800,00 \$.
- L'évaluation de la propriété est faite au prix de 120,00 \$. Un arpentage de la propriété est fait au prix de 450,00 \$.
- La date de prise de possession est le 7 juillet. Le rajustement d'intérêt est de 440,00 \$. Les taxes sur la propriété sont de 1 750,00 \$; le couple paiera cette somme pendant 6 mois, de juillet à décembre.
- Avant d'emménager, les Beaugard font poser du gazon dans la cour au prix de 3 500 \$ et remplacent la cuisinière et le réfrigérateur au prix de 750,00 \$ et 900,00 \$ respectivement. Ils partagent les frais des appareils avec le vendeur. Mme Beaugard remplace les rideaux du salon au prix de 500,00 \$ et fait repeindre la chambre principale au prix de 350,00 \$.
- Ils doivent hausser leur assurance habitation. Ils décident de faire une mise à niveau de leur police actuelle et de l'appliquer à leur nouvelle maison pour les 4 derniers mois de l'année d'entrée en vigueur de la police. L'ancienne prime annuelle était de 264,00 \$; la nouvelle est de 680,00 \$.
- Les frais de raccordement d'une ligne téléphonique est de 65,00 \$ et l'activation du gaz naturel coûte 45,00 \$.

| | | |
|--|--|---------------------|
| Frais d'évaluation | | 120,00 \$ |
| Frais d'inspection | | |
| Arpentage de la propriété | | 450,00 \$ |
| Assurance - hypothèque à proportion élevée | | |
| Assurance habitation | $(680 - 264) \times (4/12) =$ | 138,67 \$ |
| Droits de cession immobilière | $(60\ 000 \$ \times 0,005) + (30\ 000 \$ \times 0,01) =$ | 600,00 \$ |
| Rajustement d'intérêt | | 440,00 \$ |
| Taxes de propriété et services prépayés | $(1\ 750 \$ \times 6/12) =$ | 875,00 \$ |
| Frais d'avocat et déboursements | | 800,00 \$ |
| Taxe de vente | | |
| Frais de déménagement | | 1 500,00 \$ |
| Frais de service | $65 \$ + 45 \$ =$ | 110,00 \$ |
| Réparations immédiates | | 3 500,00 \$ |
| Électroménagers | $(750 \$ + 900 \$)/2 =$ | 825,00 \$ |
| Frais de décoration | $500 \$ + 350 \$ =$ | 850,00 \$ |
| Frais additionnels totaux | | 10 208,67 \$ |

Exercice 5

Pour les questions suivantes, crée un tableau comme celui de la page précédente ou une feuille de calculs, pour déterminer les frais additionnels à l'achat d'une maison.

1. La famille Saurette habite à Winnipeg et M. Saurette a accepté un emploi à Brandon.
 - Ils achètent une maison à Brandon au prix de 150 000,00 \$ et engagent des déménageurs pour transporter leurs biens. Le déménageur réclame 1 800,00 \$.
 - Les frais d'avocat s'élèvent à 1 000,00 \$.
 - L'évaluation de la propriété a été faite au prix de 140,00 \$. Un arpentage de la propriété est effectué au prix de 375,00 \$. Ils font appel à un inspecteur pour s'assurer que la maison est en bon état. L'inspecteur demande 400 \$ et suggère de faire remplacer le revêtement.
 - La date de prise en possession est le 5 août. Le rajustement d'intérêt est de 457,00 \$. Les taxes de propriété sont de 2 850,00 \$; les Saurette décident de payer cette somme en 5 mois, d'août à décembre.
 - Avant d'emménager, ils font bâtir une clôture et remplacer le revêtement de la maison au coût de 5 000,00 \$. Mme Saurette veut remplacer le tapis au salon au prix de 4 200,00 \$ et faire peindre la chambre principale et la cuisine au prix de 650,00 \$.
 - Il faut remplacer la cuisinière au prix de 850,00 \$.
 - Ils augmentent leur prime d'assurance annuelle de 425,00 \$ à 590,00 \$ par année et paient le montant supplémentaire pour les 7 derniers mois de l'entrée en vigueur de la police.
 - Les frais de raccordement du téléphone sont de 65,00 \$ et le raccordement du gaz naturel coûte 45,00 \$.
2. Diane et Bill Rioux déménagent de Selkirk à Thompson.
 - Ils achètent une maison de 97 000,00 \$ et engagent un déménageur au prix de 1 900,00 \$.
 - Ils partagent la somme de 3 300,00 \$ pour le remplacement des bardeaux du toit avec le vendeur. Ils décident d'acheter les appareils électroménagers du vendeur au prix de 3 200,00 \$.
 - Ils doivent payer les frais d'évaluation de 150,00 \$ et les frais d'arpentage de 395,00 \$.
 - La date de prise de possession est le 15 juin et les frais d'intérêts sont de 375,00 \$.
 - Les taxes de propriété sont de 1 575,00 \$; ils paieront cette somme de juillet à décembre.
 - Diane veut repeindre l'intérieur de la maison et faire poser un nouveau tapis au prix de 1 700,00 \$.
 - Les frais de raccordement du téléphone sont de 60,00 \$ et ça coûte 75,00 \$ pour activer le gaz naturel.
 - La prime d'assurance passe de 375,00 \$ à 425,00 \$ par année; ils paieront la différence des 3 derniers mois de la police.
 - Les frais d'avocat sont de 975,00 \$.

Leçon 6 : Logement abordable

Quelle est ta capacité financière?

Comme tu as pu voir à la leçon 3, les frais initiaux liés à l'achat d'une maison peuvent s'accumuler très rapidement. En prenant le temps d'analyser ta situation financière actuelle, tu détermineras les moyens que tu as pour financer ta nouvelle maison.

Autres frais en plus de l'hypothèque

Bien que les paiements hypothécaires mensuels représentent la plus grande dépense régulière d'un propriétaire de maison, d'autres frais importants comprennent :

- taxes sur la propriété (habituellement mensuelles, mais peuvent être annuelles);
- frais de chauffage et autres services;
- frais de condo (si applicable).

Coefficient de service de la dette brute

As-tu les moyens d'acheter une maison? Si tu es comme la plupart des Canadiens et Canadiennes, tu ne connais probablement pas la réponse à cette question. Pour aider les consommateurs à prendre une décision intelligente, les institutions financières ont développé une formule simple qui les aide à trouver la réponse à cette question. La formule comprend les facteurs mentionnés ci-dessus.

D'abord, il faut suivre une règle générale sur le montant de ton revenu familial qui devrait être alloué aux dépenses du foyer. Généralement, les institutions financières indiquent que les dépenses liées au foyer ne devraient pas dépasser 32 % du revenu brut. C'est ce qu'on appelle le coefficient de service de la dette brute. Tous les chiffres sont établis sur une base mensuelle.

$$\frac{\text{Paiement hypothécaire mensuel} + \text{taxes de propriété mensuelles} + \text{chauffage mensuel}}{\text{Salaire mensuel brut}} \times 100$$

Exemple

Tu veux acheter une maison de 93 000 \$. Tu peux faire un versement initial de 8 000 \$. La banque financera la maison au taux de 8,5 % sur 25 ans. Ton revenu mensuel brut est de 3 000 \$. Les taxes de propriété mensuelles sont de 125 \$. Les coûts de chauffage sont de 150 \$ par mois. Calcule (a) le prix maximum abordable, (b) le paiement hypothécaire mensuel et (c) le coefficient de la dette brute.

Solution

Utilise la formule élaborée ci-dessous pour déterminer les valeurs requises. Cette formule t'aidera à trouver le prix de la maison que tu as la capacité d'acheter avec un revenu mensuel brut de 3 000 \$.

| | | |
|---|---|--------------------|
| La formule | | Tes calculs |
| Revenu familial mensuel brut | | 3 000,00 \$ |
| Multiplie par 32 % (coefficient de service de la dette brute) | | x 0,32 |
| Dépenses abordables totales du foyer | = | 960,00 \$ |
| Soustrais | | |
| Taxes de propriété mensuelles | – | 125,00 \$ |
| Coûts de chauffage mensuels | – | 150,00 \$ |
| La moitié des frais de condo (si applicable) | – | |
| Paiement hypothécaire mensuel que tu as les moyens de verser : | = | 685,00 \$ |
| Pour calculer le montant total de l'hypothèque, divise par le facteur de taux d'intérêts évalué correspondant à ton taux d'intérêts (voir tableau ci-dessous) | ÷ | 0,007 95 |
| Montant maximal d'hypothèque | = | 86 163,52 \$ |
| Ajoute ton versement initial | + | 8 000,00 \$ |
| Ton prix maximal | = | 94 163,52 \$ |
| Paiement hypothécaire | | |
| = facteur de taux d'intérêt x hypothèque totale | | |
| = 0,00795 x (93 000 \$ – 8 000 \$) | = | 675,75 \$ |
| Coefficient de service de la dette brute | | |
| = $\frac{\text{paiement hypothécaire mensuel} + \text{taxes de propriété} + \text{chauffage}}{\text{revenu mensuel brut}}$ | | 31,7 % |

Question

Ce coefficient de service de la dette brute est près de 32 %. Si ton revenu mensuel brut était vraiment de 3 000 \$, aurais-tu les moyens d'acheter cette maison? Prend en considération l'impôt sur le revenu, les autres déductions, les frais de transport et les autres dépenses de subsistance mensuelles, y compris la nourriture et les services.

Tableau de facteur de taux d'intérêt*

| Taux | Facteur | Taux | Facteur | Taux | Facteur |
|-------|----------|-------|----------|--------|----------|
| 6,0 % | 0,006 40 | 8,0 % | 0,007 63 | 10,0 % | 0,008 94 |
| 6,5 % | 0,006 70 | 8,5 % | 0,007 95 | 10,5 % | 0,009 28 |
| 7,0 % | 0,007 00 | 9,0 % | 0,008 28 | 11,0 % | 0,009 63 |
| 7,5 % | 0,007 32 | 9,5 % | 0,008 61 | 11,5 % | 0,009 97 |

* Selon un amortissement de 25 ans. **Nota** : Les chiffres dans ce tableau représentent les paiements d'hypothèque par tranche de 1 \$ plutôt que par tranche de 1 000 \$, comme dans le tableau d'amortissement. Ils ne reflètent pas nécessairement les taux actuels du marché.

Exercice 6

1. Un jeune couple qui loue un appartement décide d'acheter une maison. Leur revenu mensuel brut est d'environ 3 500 \$. Ils discutent de leurs plans avec un prêteur dans une institution financière locale. Cette dernière détermine que leur coefficient de service de la dette brute est d'environ 33 %. Le couple devrait-il poursuivre son projet d'achat? Pourquoi ou pourquoi pas?
2. Une famille qui grandit veut déménager dans une plus grande maison. Ils ont économisé assez d'argent pour faire un versement initial de 18 000 \$. Jean, le mari, travaille à temps plein et a un revenu mensuel brut de 3 000 \$. Son épouse, Jeannette, travaille à temps partiel et a un revenu mensuel brut de 1 200 \$. Le prêteur calcule un coefficient de service de la dette brute de 24,7 %. L'achat de cette maison est-il conseillé? Existe-t-il d'autres facteurs pouvant influencer le conseil?
3. Le tableau ci-dessous a été préparé pour M. et M^{me} Flambert, qui ont un revenu mensuel brut de 4 000 \$. Sur la propriété de 100 000 \$ qu'ils désirent acheter, les taxes de propriété mensuelles sont évaluées à 140 \$. Le coût mensuel du chauffage est de 125 \$. Ils pourraient obtenir un taux d'intérêt de 6,5 % sur une hypothèque de 25 ans. Les Flambert peuvent faire un versement initial de 20 000 \$. Assure-toi que les valeurs du tableau sont exactes, puis décide si le couple devrait acheter la maison.

La Formule

| | |
|--|---------------|
| Revenu mensuel brut du foyer | 4 000,00 \$ |
| Multiplie par 32 % (coefficient de la dette brute) | x 0,32 |
| Dépenses totales abordables du foyer | = 1 280,00 \$ |

Soustrait

| | |
|--|---------------|
| Taxes de propriété mensuelles | - 140,00 \$ |
| Frais de chauffage mensuels | - 125,00 \$ |
| La moitié des frais de condo (si applicable) | _____ |
| Paiement hypothécaire mensuel qu'ils ont les moyens de faire : | = 1 015,00 \$ |

Pour calculer l'hypothèque totale, divise par le facteur de taux d'intérêt évalué correspondant au taux d'intérêt (voir tableau précédent)

| | |
|---|----------|
| ÷ | 0,006 70 |
|---|----------|

Montant maximal de l'hypothèque = 151 492,54 \$

Ajoute le versement initial + 20 000,00 \$

Prix maximal permis = 171 492,54 \$

Paiement hypothécaire = 536,00 \$

Coefficient de service de la dette brute 20,0 %

Pour chacune des situations suivantes, utilise le tableau de formules (voir page suivante) comme celles présentées à la page précédente.

- a) Trouve le prix maximal permis pour chaque acheteur.
 - b) Détermine le paiement hypothécaire mensuel de l'achat.
 - c) Calcule le coefficient de service de la dette brute.
 - d) Décide si ces personnes devraient acheter la maison. Justifie ta réponse.
4. Un couple veut acheter un condominium et fait appel à une institution financière pour savoir s'il en a les capacités financières. Leur revenu mensuel brut est de 4 000 \$. Ils évaluent les taxes de propriété mensuelles à 300 \$. Les frais de chauffage moyennent 150 \$ par mois. Les frais de condo sont de 325 \$ par mois. Le conseiller financier leur indique que le taux d'intérêt sur une hypothèque de 25 ans est présentement de 7 %. Le couple a reçu un héritage de 15 000 \$ qu'il peut donner comme versement initial. Le condominium coûte 140 000 \$. Le conseiller va-t-il leur accorder une hypothèque?
5. Un groupe d'élèves d'une région rurale compte aller à l'université. Quelqu'un leur suggère d'acheter une maison moins récente au lieu de louer un appartement. Après une analyse minutieuse de leurs finances, les élèves évaluent leur revenu mensuel brut à 3 000 \$. Les taxes de propriété mensuelles sont de 125 \$. Les frais de chauffage sont évalués à environ 150 \$ par mois. Le groupe peut obtenir un taux de 9 % sur une hypothèque. Les trois membres du groupe peuvent donner un versement initial de 8 000 \$. Détermine le prix maximal de la maison qu'ils ont la capacité d'acheter. La maison est achetée au prix de 50 000 \$ sur une période de 25 ans.

Cette formule t'aidera à déterminer le prix de la maison que tu as les moyens d'acheter:

| La formule | Tes calculs |
|---|--------------------|
| Revenu familial mensuel brut | _____ |
| Multiplie par 32 % (coefficient de service de la dette brute) | x 0,32 |
| Dépenses abordables totales du foyer | = _____ |
| Soustrais | |
| Taxes foncières mensuelles | - _____ |
| Coûts de chauffage mensuels | - _____ |
| La moitié des frais de condo (s'il y a lieu) | - _____ |
| Paiement hypothécaire mensuel dont tu as les moyens de verser : | = _____ |
| Pour calculer le montant total du prêt hypothécaire, divise par le facteur de taux d'intérêt estimatif correspondant à ton taux d'intérêt (voir tableau ci-dessous) | ÷ _____ |
| Montant maximal hypothécaire | = _____ |
| Ajoute ton versement initial | + _____ |
| Ton prix maximal | = _____ |
| Paiement hypothécaire | = _____ |
| = facteur de taux d'intérêt x hypothèque totale | = _____ |
| Coefficient de service de la dette brute | = _____ |
| = $\frac{\text{paiement hypothécaire mensuel réel} + \text{taxes foncières} + \text{chauffage}}{\text{revenu mensuel brut}}$ | _____ |

Tableau de facteur de taux d'intérêt*

| Taux | Facteur | Taux | Facteur | Taux | Facteur |
|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|
| 6,0 % | 0,006 40 | 8,0 % | 0,007 63 | 10,0 % | 0,008 94 |
| 6,5 % | 0,006 70 | 8,5 % | 0,007 95 | 10,5 % | 0,009 28 |
| 7,0 % | 0,007 00 | 9,0 % | 0,008 28 | 11,0 % | 0,009 63 |
| 7,5 % | 0,007 32 | 9,5 % | 0,008 61 | 11,5 % | 0,009 97 |

* Selon un amortissement de 25 ans. **Nota :** Les chiffres dans ce tableau représentent les paiements hypothécaires par tranche de 1 \$ plutôt que par tranche de 1 000 \$, comme dans le tableau d'amortissement. Ils ne reflètent pas nécessairement les taux actuels du marché.

Tableau 6 : Période d'amortissement du prêt hypothécaire

| Période d'amortissement du prêt hypothécaire | | | | | |
|---|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| (Paiement combiné du capital et des intérêts par tranche de 1 000 \$ de prêt) | | | | | |
| Taux d'intérêt | 5 ans | 10 ans | 15 ans | 20 ans | 25 ans |
| 4,00 % | 18,40 \$ | 10,11 \$ | 7,38 \$ | 6,04 \$ | 5,26 \$ |
| 4,25 % | 18,51 | 10,23 | 7,50 | 6,17 | 5,40 |
| 4,50 % | 18,62 | 10,34 | 7,63 | 6,30 | 5,53 |
| 4,75 % | 18,74 | 10,46 | 7,75 | 6,44 | 5,67 |
| 5,00 % | 18,85 | 10,58 | 7,88 | 6,57 | 5,82 |
| 5,25 % | 18,96 | 10,70 | 8,01 | 6,71 | 5,96 |
| 5,50 % | 19,07 | 10,82 | 8,14 | 6,84 | 6,10 |
| 5,75 % | 19,19 | 10,94 | 8,27 | 6,98 | 6,25 |
| 6,00 % | 19,30 | 11,07 | 8,40 | 7,12 | 6,40 |
| 6,25 % | 19,41 | 11,19 | 8,53 | 7,26 | 6,55 |
| 6,50 % | 19,53 | 11,31 | 8,66 | 7,41 | 6,70 |
| 6,75 % | 19,64 | 11,43 | 8,80 | 7,55 | 6,85 |
| 7,00 % | 19,75 | 11,56 | 8,93 | 7,70 | 7,00 |
| 7,25 % | 19,87 | 11,68 | 9,07 | 7,84 | 7,16 |
| 7,50 % | 19,98 | 11,81 | 9,21 | 7,99 | 7,32 |
| 7,75 % | 20,10 | 11,94 | 9,34 | 8,13 | 7,47 |
| 8,00 % | 20,21 | 12,06 | 9,48 | 8,28 | 7,63 |
| 8,25 % | 20,33 | 12,19 | 9,62 | 8,43 | 7,79 |
| 8,50 % | 20,45 | 12,32 | 9,76 | 8,59 | 7,95 |
| 8,75 % | 20,56 | 12,45 | 9,90 | 8,74 | 8,12 |
| 9,00 % | 20,68 | 12,58 | 10,05 | 8,89 | 8,28 |
| 9,25 % | 20,80 | 12,71 | 10,19 | 9,05 | 8,44 |
| 9,50 % | 20,91 | 12,84 | 10,33 | 9,20 | 8,61 |
| 9,75 % | 21,03 | 12,97 | 10,48 | 9,36 | 8,78 |
| 10,00 % | 21,15 | 13,10 | 10,62 | 9,52 | 8,94 |
| 10,25 % | 21,27 | 13,24 | 10,77 | 9,68 | 9,11 |
| 10,50 % | 21,38 | 13,37 | 10,92 | 9,84 | 9,28 |
| 10,75 % | 21,50 | 13,50 | 11,06 | 9,99 | 9,45 |
| 11,00 % | 21,62 | 13,64 | 11,21 | 10,16 | 9,63 |
| 11,25 % | 21,74 | 13,77 | 11,36 | 10,32 | 9,80 |
| 11,50 % | 21,86 | 13,91 | 11,51 | 10,48 | 9,97 |
| 11,75 % | 21,98 | 14,04 | 11,66 | 10,65 | 10,14 |
| 12,00 % | 22,10 | 14,18 | 11,82 | 10,81 | 10,32 |
| 12,25 % | 22,22 | 14,32 | 11,97 | 10,98 | 10,49 |
| 12,50 % | 22,34 | 14,46 | 12,12 | 11,14 | 10,67 |
| 12,75 % | 22,46 | 14,59 | 12,28 | 11,31 | 10,85 |
| 13,00 % | 22,58 | 14,73 | 12,43 | 11,48 | 11,02 |
| 13,25 % | 22,70 | 14,87 | 12,59 | 11,64 | 11,20 |
| 13,50 % | 22,82 | 15,01 | 12,74 | 11,81 | 11,38 |
| 13,75 % | 22,94 | 15,15 | 12,90 | 11,98 | 11,56 |
| 14,00 % | 23,07 | 15,29 | 13,06 | 12,15 | 11,74 |
| 14,25 % | 23,19 | 15,43 | 13,21 | 12,32 | 11,92 |
| 14,50 % | 23,31 | 15,58 | 13,37 | 12,49 | 12,10 |
| 14,75 % | 23,43 | 15,72 | 13,53 | 12,67 | 12,28 |
| 15,00 % | 23,56 | 15,86 | 13,69 | 12,84 | 12,46 |
| 15,25 % | 23,68 | 16,00 | 13,85 | 13,01 | 12,64 |
| 15,50 % | 23,80 | 16,15 | 14,01 | 13,18 | 12,83 |
| 15,75 % | 23,92 | 16,29 | 14,17 | 13,36 | 13,01 |
| 16,00 % | 24,05 | 16,44 | 14,33 | 13,53 | 13,19 |

* Intérêts capitalisés semestriellement. Le paiement réel peut varier quelque peu.

Unité C : Finances personnelles

Demi-cours V
Corrigé

Exercice 1

1. 173,00 \$
2. a) 289,50 \$
b) 202,50 \$
3. a) annuel : 527,50 \$; semi-annuel : 274,30 \$
b) 21,10 \$
4. 430,50 \$
5. Ginette paie 109,20 \$ de plus par année que Mireille
7. a) Lise : 1 337,00 \$ Marc : 1 539,00 \$
b) Lise : 120,33 \$ Marc : 138,51 \$
c) Mark paie plus cher parce que les hommes ont des taux plus élevés (voir question 8)
d) 106,96 \$
9. Valeur de rachat : 23 400,00 \$
15 primes annuelles 43 200,00 \$ (1 prime annuelle = 2 880,00 \$)
11. **Indice** : Compare la prime combinée de Jacques (selon l'émission à 20 ans) avec les coûts de renouvellement de Jean à 30 ans, 40 ans, 50 ans et 60 ans. Quel montant d'assurance ont-ils à 71 ans? Pourquoi?

Exercice 2

1. 174,00 \$
2. 277,20 \$
3. 313,00 \$ (Secteur 3)
4. a) 438,00 \$
b) 481,80 \$ (Secteur 2)
5. 1 313,50 \$

Exercice 3

1. 479,40 \$
2. 1 266,00 \$
3. 649,50 \$
4. 291,67 \$
5. 900,00 \$
6. 771,88 \$
7. 73,67 \$
8. 115,50 \$
9. Nouveau solde impayé 43 655,25 \$
Nouvelle valeur nette du propriétaire 15 655,75 \$
10. Nouveau solde impayé 51 156,75 \$
Nouvelle valeur nette du propriétaire 25 761,97 \$

Exercice 4

Nota : Les réponses peuvent varier un peu selon l'arrondissement.

1.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,072 5 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 65 000,00 \$ | 20 000,00 \$ |
| 4 | 1 | 07/15/98 | 589,55 \$ | 392,71 \$ | 196,84 \$ | 64 803,16 \$ | 20 196,84 \$ |
| 5 | 2 | 08/15/98 | 589,55 \$ | 391,52 \$ | 198,03 \$ | 64 605,13 \$ | 20 394,87 \$ |
| 6 | 3 | 09/15/98 | 589,55 \$ | 390,32 \$ | 199,23 \$ | 64 405,90 \$ | 20 594,10 \$ |
| 7 | 4 | 10/15/98 | 589,55 \$ | 389,12 \$ | 200,43 \$ | 64 205,47 \$ | 20 794,53 \$ |
| 8 | 5 | 11/15/98 | 589,55 \$ | 387,91 \$ | 201,64 \$ | 64 003,83 \$ | 20 996,17 \$ |
| 9 | 6 | 12/15/98 | 589,55 \$ | 386,69 \$ | 202,86 \$ | 63 800,97 \$ | 21 199,03 \$ |
| 10 | 7 | 01/15/99 | 589,55 \$ | 385,46 \$ | 204,09 \$ | 63 596,88 \$ | 21 403,12 \$ |
| 11 | 8 | 02/15/99 | 589,55 \$ | 384,23 \$ | 205,32 \$ | 63 391,56 \$ | 21 608,44 \$ |
| 12 | 9 | 03/15/99 | 589,55 \$ | 382,99 \$ | 206,56 \$ | 63 185,00 \$ | 21 815,00 \$ |
| 13 | 10 | 04/15/99 | 589,55 \$ | 381,74 \$ | 207,81 \$ | 62 977,20 \$ | 22 022,80 \$ |

2. (a), (b), (c)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,067 5 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 82 500,00 \$ | 27 500,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 622,88 \$ | 464,06 \$ | 158,82 \$ | 82 341,18 \$ | 27 658,82 \$ |
| 5 | 2 | | 622,88 \$ | 463,17 \$ | 159,71 \$ | 82 181,47 \$ | 27 818,53 \$ |
| 6 | 3 | | 622,88 \$ | 462,27 \$ | 160,61 \$ | 82 020,86 \$ | 27 979,14 \$ |
| 7 | 4 | | 622,88 \$ | 461,37 \$ | 161,51 \$ | 81 859,35 \$ | 28 140,65 \$ |
| 8 | 5 | | 622,88 \$ | 460,46 \$ | 162,42 \$ | 81 696,93 \$ | 28 303,07 \$ |
| 9 | 6 | | 622,88 \$ | 459,54 \$ | 163,34 \$ | 81 533,59 \$ | 28 466,41 \$ |
| | Totaux | | 3 737,28 \$ | 2 770,87 \$ | 966,41 \$ | | |

2. (d)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,067 5 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 82 500,00 \$ | 27 500,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 565,12 \$ | 464,06 \$ | 101,06 \$ | 82 398,94 \$ | 27 601,06 \$ |
| 5 | 2 | | 565,12 \$ | 463,49 \$ | 101,63 \$ | 82 297,31 \$ | 27 702,69 \$ |
| 6 | 3 | | 565,12 \$ | 462,92 \$ | 102,20 \$ | 82 195,11 \$ | 27 804,89 \$ |
| 7 | 4 | | 565,12 \$ | 462,35 \$ | 102,77 \$ | 82 092,34 \$ | 27 907,66 \$ |
| 8 | 5 | | 565,12 \$ | 461,77 \$ | 103,35 \$ | 81 988,99 \$ | 28 011,01 \$ |
| 9 | 6 | | 565,12 \$ | 461,19 \$ | 103,93 \$ | 81 885,06 \$ | 28 114,94 \$ |
| | Totaux | | 3 390,72 \$ | 2 775,78 \$ | 614,94 \$ | | |

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,067 5 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 82 500,00 \$ | 27 500,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 726,00 \$ | 464,06 \$ | 261,94 \$ | 82 238,06 \$ | 27 761,94 \$ |
| 5 | 2 | | 726,00 \$ | 462,59 \$ | 263,41 \$ | 81 974,65 \$ | 28 025,35 \$ |
| 6 | 3 | | 726,00 \$ | 461,11 \$ | 264,89 \$ | 81 709,76 \$ | 28 290,24 \$ |
| 7 | 4 | | 726,00 \$ | 459,62 \$ | 266,38 \$ | 81 443,38 \$ | 28 556,62 \$ |
| 8 | 5 | | 726,00 \$ | 458,12 \$ | 267,88 \$ | 81 175,50 \$ | 28 824,50 \$ |
| 9 | 6 | | 726,00 \$ | 456,61 \$ | 269,39 \$ | 80 906,11 \$ | 29 093,89 \$ |
| | Totaux | | 4 356,00 \$ | 2 762,11 \$ | 1 593,89 \$ | | |

2. (e)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,062 5 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 82 500,00 \$ | 27 500,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 598,95 \$ | 429,69 \$ | 169,26 \$ | 82 330,74 \$ | 27 669,26 \$ |
| 5 | 2 | | 598,95 \$ | 428,81 \$ | 170,14 \$ | 82 160,60 \$ | 27 839,40 \$ |
| 6 | 3 | | 598,95 \$ | 427,92 \$ | 171,03 \$ | 81 989,57 \$ | 28 010,43 \$ |
| 7 | 4 | | 598,95 \$ | 427,03 \$ | 171,92 \$ | 81 817,65 \$ | 28 182,35 \$ |
| 8 | 5 | | 598,95 \$ | 426,13 \$ | 172,82 \$ | 81 644,83 \$ | 28 355,17 \$ |
| 9 | 6 | | 598,95 \$ | 425,23 \$ | 173,72 \$ | 81 471,11 \$ | 28 528,89 \$ |
| | Totaux | | 3 593,70 \$ | 2 564,81 \$ | 1 028,89 \$ | | |

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|-------------|-----------------|-------------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,075 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 82 500,00 \$ | 27 500,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 659,17 \$ | 515,62 \$ | 143,55 \$ | 82 356,45 \$ | 27 643,55 \$ |
| 5 | 2 | | 659,17 \$ | 514,73 \$ | 144,44 \$ | 82 212,01 \$ | 27 787,99 \$ |
| 6 | 3 | | 659,17 \$ | 513,83 \$ | 145,34 \$ | 82 066,67 \$ | 27 933,33 \$ |
| 7 | 4 | | 659,17 \$ | 512,92 \$ | 146,25 \$ | 81 920,42 \$ | 28 079,58 \$ |
| 8 | 5 | | 659,17 \$ | 512,00 \$ | 147,17 \$ | 81 773,25 \$ | 28 226,75 \$ |
| 9 | 6 | | 659,17 \$ | 511,08 \$ | 148,09 \$ | 81 625,16 \$ | 28 374,84 \$ |
| | Totaux | | 3 955,02 \$ | 3 080,18 \$ | 874,84 \$ | | |

3. (a), (b), (c), (d)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,065 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 120 000,00 \$ | 30 000,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 804,00 \$ | 650,00 \$ | 154,00 \$ | 119 846,00 \$ | 30 154,00 \$ |
| 5 | 2 | | 804,00 \$ | 649,17 \$ | 154,83 \$ | 119 691,17 \$ | 30 308,83 \$ |
| 6 | 3 | | 804,00 \$ | 648,33 \$ | 155,67 \$ | 119 535,50 \$ | 30 464,50 \$ |
| 7 | 4 | | 804,00 \$ | 647,48 \$ | 156,52 \$ | 119 378,98 \$ | 30 621,02 \$ |
| 8 | 5 | | 804,00 \$ | 646,64 \$ | 157,36 \$ | 119 221,62 \$ | 30 778,38 \$ |
| 9 | 6 | | 804,00 \$ | 645,78 \$ | 158,22 \$ | 119 063,40 \$ | 30 936,60 \$ |
| 10 | 7 | | 804,00 \$ | 644,93 \$ | 159,07 \$ | 118 904,33 \$ | 31 095,67 \$ |
| 11 | 8 | | 804,00 \$ | 644,07 \$ | 159,93 \$ | 118 744,40 \$ | 31 255,60 \$ |
| 12 | 9 | | 804,00 \$ | 643,20 \$ | 160,80 \$ | 118 583,60 \$ | 31 416,40 \$ |
| 13 | 10 | | 804,00 \$ | 642,33 \$ | 161,67 \$ | 118 421,93 \$ | 31 578,07 \$ |
| 14 | 11 | | 804,00 \$ | 641,45 \$ | 162,55 \$ | 118 259,38 \$ | 31 740,62 \$ |
| 15 | 12 | | 804,00 \$ | 640,57 \$ | 163,43 \$ | 118 095,95 \$ | 31 904,05 \$ |
| | Totaux | | 9 648,00 \$ | 7 743,95 \$ | 1 904,05 \$ | | |

3. (e)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,065 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur nette |
| 3 | | | | | | 125 000,00 \$ | 25 000,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 837,50 \$ | 677,08 \$ | 160,42 \$ | 124 839,58 \$ | 25 160,42 \$ |
| 5 | 2 | | 837,50 \$ | 676,21 \$ | 161,29 \$ | 124 678,29 \$ | 25 321,71 \$ |
| 6 | 3 | | 837,50 \$ | 675,34 \$ | 162,16 \$ | 124 516,13 \$ | 25 483,87 \$ |
| 7 | 4 | | 837,50 \$ | 674,46 \$ | 163,04 \$ | 124 353,09 \$ | 25 646,91 \$ |
| 8 | 5 | | 837,50 \$ | 673,58 \$ | 163,92 \$ | 124 189,17 \$ | 25 810,83 \$ |
| 9 | 6 | | 837,50 \$ | 672,69 \$ | 164,81 \$ | 124 024,36 \$ | 25 975,64 \$ |
| 10 | 7 | | 837,50 \$ | 671,80 \$ | 165,70 \$ | 123 858,66 \$ | 26 141,34 \$ |
| 11 | 8 | | 837,50 \$ | 670,90 \$ | 166,60 \$ | 123 692,06 \$ | 26 307,94 \$ |
| 12 | 9 | | 837,50 \$ | 670,00 \$ | 167,50 \$ | 123 524,56 \$ | 26 475,44 \$ |
| 13 | 10 | | 837,50 \$ | 669,09 \$ | 168,41 \$ | 123 356,15 \$ | 26 643,85 \$ |
| 14 | 11 | | 837,50 \$ | 668,18 \$ | 169,32 \$ | 123 186,83 \$ | 26 813,17 \$ |
| 15 | 12 | | 837,50 \$ | 667,26 \$ | 170,24 \$ | 123 016,59 \$ | 26 983,41 \$ |
| | Totaux | | 10 050,00 \$ | 8 066,59 \$ | 1 983,41 \$ | | |

3. (e)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|-------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| 1 | Intérêts | 0,065 | | | | | |
| 2 | Paiement n° | Date d'échéance | Paiement | Intérêts | Capital | Solde impayé | Valeur |
| 3 | | | | | | 115 000,00 \$ | 35 000,00 \$ |
| 4 | 1 | 02/01/98 | 770,50 \$ | 622,92 \$ | 147,58 \$ | 114 852,42 \$ | 35 147,58 \$ |
| 5 | 2 | | 770,50 \$ | 622,12 \$ | 148,38 \$ | 114 704,04 \$ | 35 295,96 \$ |
| 6 | 3 | | 770,50 \$ | 621,31 \$ | 149,19 \$ | 114 554,85 \$ | 35 445,15 \$ |
| 7 | 4 | | 770,50 \$ | 620,51 \$ | 149,99 \$ | 114 404,86 \$ | 35 595,14 \$ |
| 8 | 5 | | 770,50 \$ | 619,69 \$ | 150,81 \$ | 114 254,05 \$ | 35 745,95 \$ |
| 9 | 6 | | 770,50 \$ | 618,88 \$ | 151,62 \$ | 114 102,43 \$ | 35 897,57 \$ |
| 10 | 7 | | 770,50 \$ | 618,05 \$ | 152,45 \$ | 113 949,98 \$ | 36 050,02 \$ |
| 11 | 8 | | 770,50 \$ | 617,23 \$ | 153,27 \$ | 113 796,71 \$ | 36 203,29 \$ |
| 12 | 9 | | 770,50 \$ | 616,40 \$ | 154,10 \$ | 113 642,61 \$ | 36 357,39 \$ |
| 13 | 10 | | 770,50 \$ | 615,56 \$ | 154,94 \$ | 113 487,67 \$ | 36 512,33 \$ |
| 14 | 11 | | 770,50 \$ | 614,72 \$ | 155,78 \$ | 113 331,89 \$ | 36 668,11 \$ |
| 15 | 12 | | 770,50 \$ | 613,88 \$ | 156,62 \$ | 113 175,27 \$ | 36 824,73 \$ |
| | Totaux | | 9 246,00 \$ | 7 421,27 \$ | 1 824,73 \$ | | |

Exercice 5

1.

| Frais | Montant |
|---|--------------|
| Frais d'évaluation | 140,00 \$ |
| Frais d'inspection | 400,00 \$ |
| Arpentage de la propriété | 375,00 \$ |
| Assurance – Prêt hypothécaire à proportion élevée | |
| Assurance habitation | 96,25 \$ |
| Cession immobilière | 900,00 \$ |
| Rajustement des intérêts | 457,00 \$ |
| Taxes foncières et services prépayés | 1 187,50 \$ |
| Frais d'avocat et autres frais | 1 000,00 \$ |
| Taxes de vente | |
| Frais de déménagement | 1 800,00 \$ |
| Frais de service | 110,00 \$ |
| Réparations immédiates | 5 000,00 \$ |
| Électroménagers | 850,00 \$ |
| Frais de décoration | 4 850,00 \$ |
| | |
| Frais additionnels totaux | 17 165,75 \$ |

2.

| Frais | Montant |
|---|--------------|
| Frais d'évaluation | 150,00 \$ |
| Frais d'inspection | |
| Arpentage de la propriété | 395,00 \$ |
| Assurance – Prêt hypothécaire à proportion élevée | |
| Assurance habitation | 12,50 \$ |
| Cession immobilière | 370,00 \$ |
| Rajustement des intérêts | 375,00 \$ |
| Taxes foncières et services prépayés | 787,50 \$ |
| Frais d'avocat et autres frais | 975,00 \$ |
| Taxes de vente | |
| Frais de déménagement | 1 900,00 \$ |
| Frais de service | 135,00 \$ |
| Réparations immédiates | 1 650,00 \$ |
| Électroménagers | 3 200,00 \$ |
| Frais de décoration | 1 700,00 \$ |
| | |
| Frais additionnels totaux | 11 650,00 \$ |

Exercice 6

- Un tel achat n'est pas conseillé puisque le coefficient de la dette brute est plus de 32 %.
- Oui, la famille a épargné un assez gros versement initial et le coefficient de la dette brute est moins de 25 %, ce qui est raisonnable. Par contre, la famille a d'autres dettes ou dépenses importantes dont il faut tenir compte.
- Les chiffres du tableau sont exacts. Comme le coefficient de la dette brute est faible, l'achat est convenable.

4. La formule

| | Tes calculs |
|---|-----------------|
| Revenu familial mensuel brut | 4 000,00 \$ |
| Multiplie par 32 % (coefficient de service de la dette brute) | x 0,32 |
| Dépenses abordables totales du foyer | = 1 280,00 \$ |
| Soustrais | |
| Taxes foncières mensuelles | - 300,00 \$ |
| Coûts de chauffage mensuels | - 150,00 \$ |
| La moitié des frais de condo (s'il y a lieu) | - 162,50 \$ |
| Paiement hypothécaire mensuel que tu as les moyens de verser : | = 667,50 \$ |
| Pour calculer le montant total du prêt hypothécaire, divise par le facteur de taux d'intérêt estimatif correspondant à ton taux d'intérêt (voir tableau ci-dessous) | ÷ 0,007 00 |
| Montant maximal hypothécaire | = 95 357,14 \$ |
| Ajoute ton versement initial | + 15 000,00 \$ |
| a) Ton prix maximal | = 110 357,14 \$ |
| b) Paiement hypothécaire | = 875,00 \$ |
| c) Coefficient de service de la dette brute | 33,1 % |
| d) L'achat n'est pas conseillé en raison du coefficient de la dette brute élevé. | |

Tableau de facteur de taux d'intérêt*

| Taux | Facteur | Taux | Facteur | Taux | Facteur |
|-------|----------|-------|----------|--------|----------|
| 6,0 % | 0,006 40 | 8,0 % | 0,007 63 | 10,0 % | 0,008 94 |
| 6,5 % | 0,006 70 | 8,5 % | 0,007 95 | 10,5 % | 0,009 28 |
| 7,0 % | 0,007 00 | 9,0 % | 0,008 28 | 11,0 % | 0,009 63 |
| 7,5 % | 0,007 32 | 9,5 % | 0,008 61 | 11,5 % | 0,009 97 |

* Selon un amortissement de 25 ans. **Nota** : Les chiffres dans ce tableau représentent les paiements hypothécaires par tranche de 1 \$ plutôt que par tranche de 1 000 \$, comme dans le tableau d'amortissement. Ils ne reflètent pas nécessairement les taux actuels du marché.

5. La formule

| | |
|---|-----------------------------|
| | Tes calculs |
| Revenu familial mensuel brut | <u>3 000,00 \$</u> |
| Multiplie par 32 % (coefficient de service de la dette brute) | x 0,32 |
| Dépenses totales abordables du foyer | = <u>960,00 \$</u> |
| Soustrais | |
| Taxes foncières mensuelles | - <u>125,00 \$</u> |
| Coûts de chauffage mensuels | - <u>150,00 \$</u> |
| La moitié des frais de condo (s'il y a lieu) | <u> \$</u> |
| Paiement hypothécaire mensuel que tu as les moyens de verser : | = <u>685,00 \$</u> |
| Pour calculer le montant total du prêt hypothécaire, divise par le facteur de taux d'intérêt estimatif correspondant à ton taux d'intérêt (voir tableau ci-dessous) | ÷ <u>0,008 28</u> |
| Montant maximal hypothécaire | = <u>82 729,47 \$</u> |
| Ajoute ton versement initial | + <u>8 000,00 \$</u> |
| a) Ton prix maximal | = <u>90 729,47 \$</u> |
| b) Paiement hypothécaire | = <u>347,76 \$</u> |
| c) Coefficient de service de la dette brute | <u>20,8 %</u> |
| d) Oui, l'achat est approprié. Pourquoi? | |

Tableau de facteur de taux d'intérêt*

| Taux | Facteur | Taux | Facteur | Taux | Facteur |
|-------|----------|-------|----------|--------|----------|
| 6,0 % | 0,006 40 | 8,0 % | 0,007 63 | 10,0 % | 0,008 94 |
| 6,5 % | 0,006 70 | 8,5 % | 0,007 95 | 10,5 % | 0,009 28 |
| 7,0 % | 0,007 00 | 9,0 % | 0,008 28 | 11,0 % | 0,009 63 |
| 7,5 % | 0,007 32 | 9,5 % | 0,008 61 | 11,5 % | 0,009 97 |

* Selon un amortissement de 25 ans. **Nota :** Les chiffres dans ce tableau représentent les paiements hypothécaires par tranche de 1 \$ plutôt que par tranche de 1 000 \$, comme dans le tableau d'amortissement. Ils ne reflètent pas nécessairement les taux actuels du marché.

Unité D : Design et mesure

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

Schéma éclaté

Introduction

Dans la présente unité, tu utiliseras la géométrie pour la conception et l'analyse des prix de projets de construction pour divers articles de la maison. Tu examineras des objets en format isométrique (tridimensionnel), en format éclaté et en format bidimensionnel. L'analyse des prix comprend les taxes et le matériel non utilisé.

Schéma éclaté

La figure A ci-dessous est une étagère en bois dessinée sous forme isométrique ou tridimensionnelle. Elle peut être éclatée (figure B), ce qui signifie qu'il est possible de voir les pièces individuelles qui composent l'étagère séparées les unes des autres, tout en restant dans l'ordre où elles se présentent.

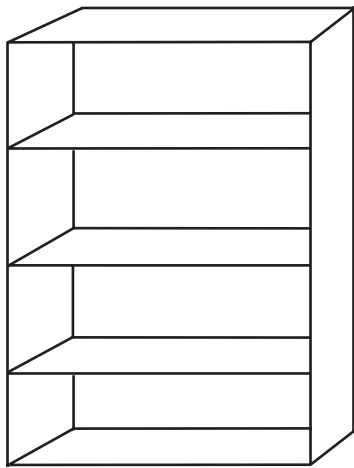


Figure A. Schéma oblique d'une étagère

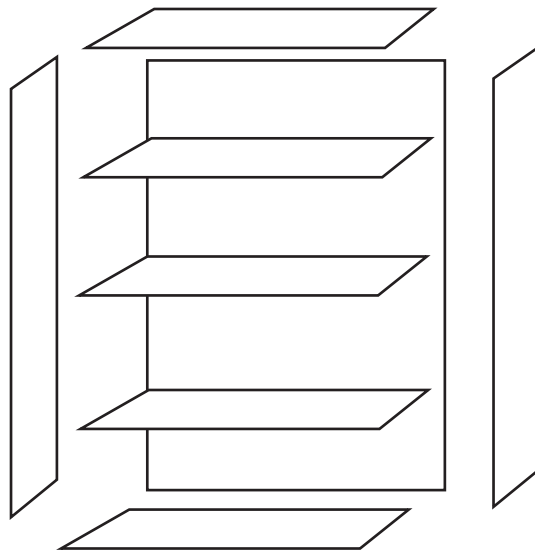


Figure B. Schéma éclaté de l'étagère de la figure A

Les deux figures ne démontrent pas l'épaisseur du bois de l'étagère. Le schéma éclaté est un dessin indiquant que la taille de chaque morceau de bois est relativement exacte. Il n'est pas obligé d'être d'une précision absolue ou dessiné selon une échelle spécifique.

Composantes

Les diagrammes représentant les composantes indiquent les parties individuelles des matériaux utilisés (comme dans le schéma éclaté), mais sont dessinés en deux dimensions ou comme graphique « plat ». La figure C montre les composantes de l'étagère de la page précédente. Ce diagramme est exact et il utilise une échelle (1 po = 12 po).

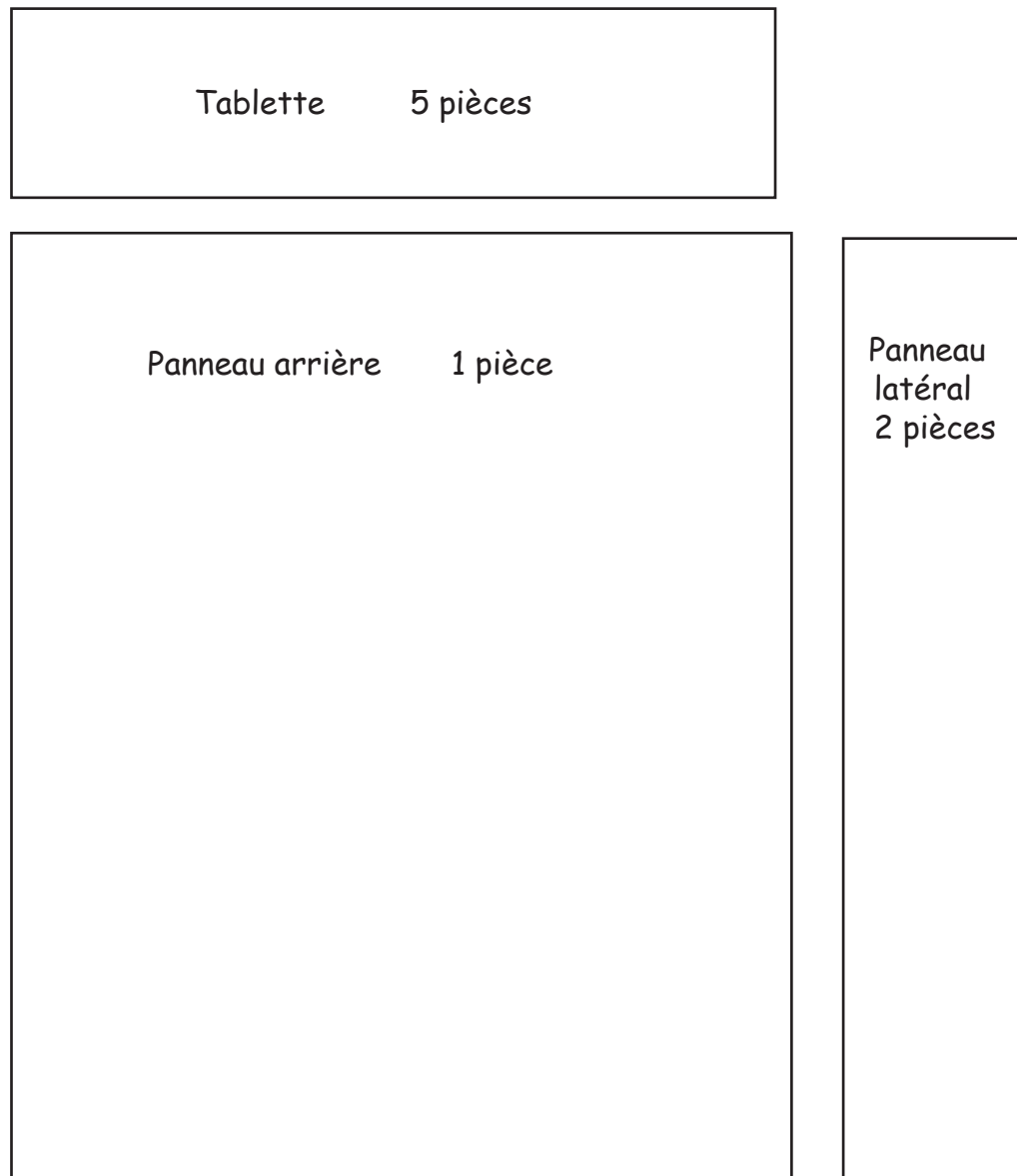
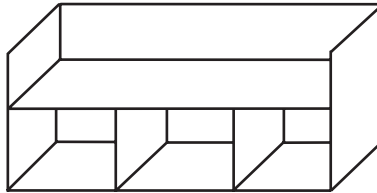


Figure C. Composantes d'une étagère (échelle 1:12)

Exercice 1

1. Détermine les dimensions (en pouces) de chaque composante de la figure C et indique-les sur le diagramme.
2. La figure ci-dessous représente le croquis d'un range-tout pour trier les lettres et autres articles sur un bureau.

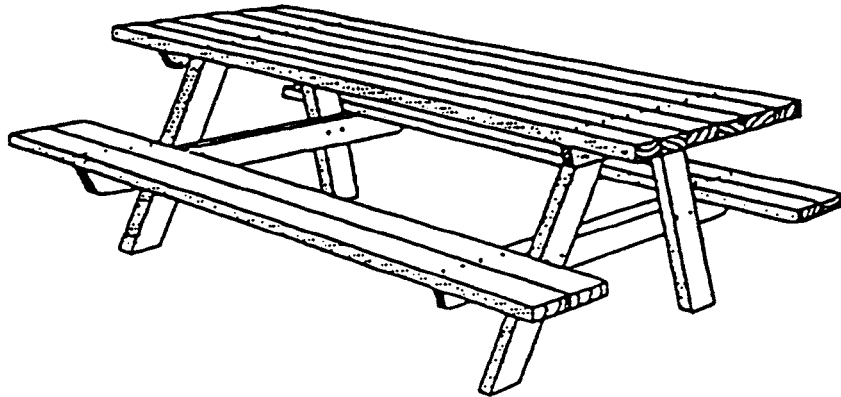


- a) Présente le croquis sous forme de schéma éclaté. Indique les différentes composantes et dessine ces pièces. (Il y aura des pièces en double.) Inscris la longueur et la largeur véritables sur chaque pièce à l'aide des informations à la partie b).
 - b) Les cases du bas (destinées aux lettres) mesurent 8 pouces de large, 4 pouces de haut et 10 pouces de profondeur (mesures intérieures). Les deux côtés du range-tout mesurent 8 pouces de haut. Le bois utilisé a une épaisseur de $\frac{3}{8}$ de pouce. Trace un diagramme des composantes à l'aide de l'échelle 1:4. **Nota :** Les composantes doivent se chevaucher pour être collées ou clouées ensemble. Tu dois tenir compte de ce facteur en dessinant les composantes. Comme l'épaisseur du bois est difficile à dessiner, tu n'as pas à l'inclure dans le diagramme. Par contre, le diagramme doit avoir les mesures exactes.
3. Tu veux fabriquer une courtepointe carrée de 72 po x 96 po sous forme de « damier » (sans compter la bordure).
 - a) Si les pièces mesurent 12 po x 12 po, combien dois-tu en confectionner?
 - b) Les coutures de chaque pièce doivent mesurer $\frac{1}{4}$ po de large. Les pièces de tissu ont une largeur de 45 pouces. Quelle est la longueur de tissu totale requise pour fabriquer une courtepointe en damier? (Suppose que tous les blocs sont de la même couleur.)
 - c) Combien de tissu faudrait-il acheter si tu utilisais deux couleurs différentes?
 - d) Si le tissu se vend seulement par mètre, combien de tissu dois-tu acheter?
 - e) Le tissu noir coûte 4,85 \$ le mètre. Le tissu blanc coûte 2,15 \$ le mètre. Combien coûtera la courtepointe si tu utilises ces deux couleurs?
 - f) Quel est le prix du matériel non utilisé?

4. Choisis un objet simple dans ta classe (comme une étagère ou une table).
 - a) Trace un diagramme complet de l'objet en trois dimensions. Il n'est pas nécessaire que le dessin soit à l'échelle. Assure-toi simplement que le diagramme semble proportionné.
 - b) Trace un schéma éclaté de l'objet. Encore une fois, tu n'as pas à dessiner l'objet à l'échelle. Ne représente pas l'épaisseur des objets non plus.
 - c) Dessine des diagrammes exacts des composantes; inscris les dimensions et l'échelle utilisées. (Devrais-tu mesurer l'objet en centimètres ou en pouces?)
 - d) Dessine un diagramme des composantes selon l'échelle 1:4.

Prix des matériaux

La table de pique-nique ci-dessous est composée de morceaux de bois.



À partir de ce graphique, les matériaux suivants sont requis :

| | |
|--|---|
| Bancs et dessus de la table | 10 pièces de 2 po x 6 po x 7 pi |
| Pattes | 4 pièces de 2 po x 4 po x 32 po (approx.) |
| Cales (pour soutenir le dessus de table) | 2 pièces de 2 po x 4 po x 3 pi (max.) |
| Cales (pour soutenir les bancs) | 2 pièces de 2 po x 4 po x 5 pi 6 po |
| 8 boulons et écrous de carrosserie | |
| 1 lb de clous | |

Tu peux acheter des planches de bois de 6 pieds, de 8 pieds, etc. de longueur. Donc, pour les pièces mentionnées ci-dessus, tu dois acheter :

| | |
|---------------------------------|--|
| 10 pièces de 2 po x 6 po x 8 pi | (pour les bancs et le dessus de table) |
| 5 pièces de 2 po x 4 po x 6 pi | (pour les pattes et les cales) |

Tu vas bien sûr gaspiller un peu de bois :

environ 10 pieds des planches de 2 po x 6 po en longueurs d'un pied

environ 2 pieds des planches de 2 po x 4 po en morceaux inégaux

Prix des matériaux : Une pépinière vend le bois au prix ci-dessous (longueur de 6 pieds non disponible) :

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| une planche de 2 po x 6 po x 8 pi | 7,18 \$ |
| une planche de 2 po x 4 po x 8 pi | 4,75 \$ |
| boulons et écrous de carrosserie | 0,52 \$ chacun |
| clous (par livre) | 2,52 \$ |

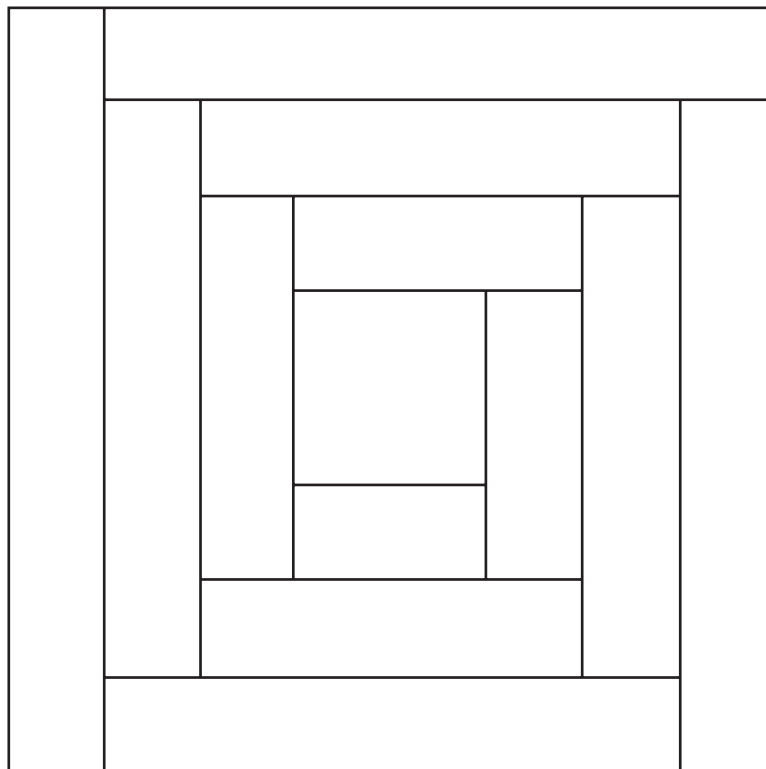
Si tu as besoin d'une livre de clous, de 8 boulons et écrous, de 10 planches de 2 x 6 et de 5 planches de 2 x 4, le coût total est de :

| | | |
|---------------------|---|------------------|
| 8 x 0,52 \$ | = | 4,16 \$ |
| 1 x 2,52 \$ | = | 2,52 \$ |
| 10 x 7,18 \$ | = | 71,80 \$ |
| 5 x 4,75 \$ | = | 23,75 \$ |
| <i>sous-total</i> | = | 102,23 \$ |
| TPS 7 % | = | 7,16 \$ |
| TVP 7 % | = | 7,16 \$ |
| <i>TOTAL</i> | = | 116,55 \$ |

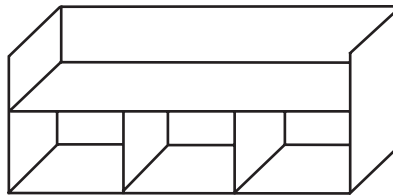
Il y aura bien sûr plus de pertes puisque le magasin ne vend pas de planches de 6 pieds en format 2 x 4.

Exercice 2

1. La figure ci-dessous est un croquis du modèle de « cabane en rondins » pour fabriquer une courtepointe.
 - a) Si tu veux fabriquer une courtepointe pour un lit simple de 60 po x 72 po (sans compter la bordure), combien de pièces de 12 po x 12 po dois-tu faire?
 - b) Crée un schéma éclaté de la courtepointe.
 - c) Crée un diagramme des composantes selon l'échelle 1:3.
 - d) Les coutures de chaque pièce mesurent $\frac{1}{4}$ pouce de large. Les pièces de tissu ont une largeur de 45 pouces. Quelle est la longueur totale requise de tissu pour fabriquer une courtepointe pour lit simple?
 - e) Si le tissu se vend uniquement par mètre, combien de tissu dois-tu acheter?



2. La figure ci-dessous représente le croquis d'un range-tout pour trier les lettres et autres articles sur un bureau.



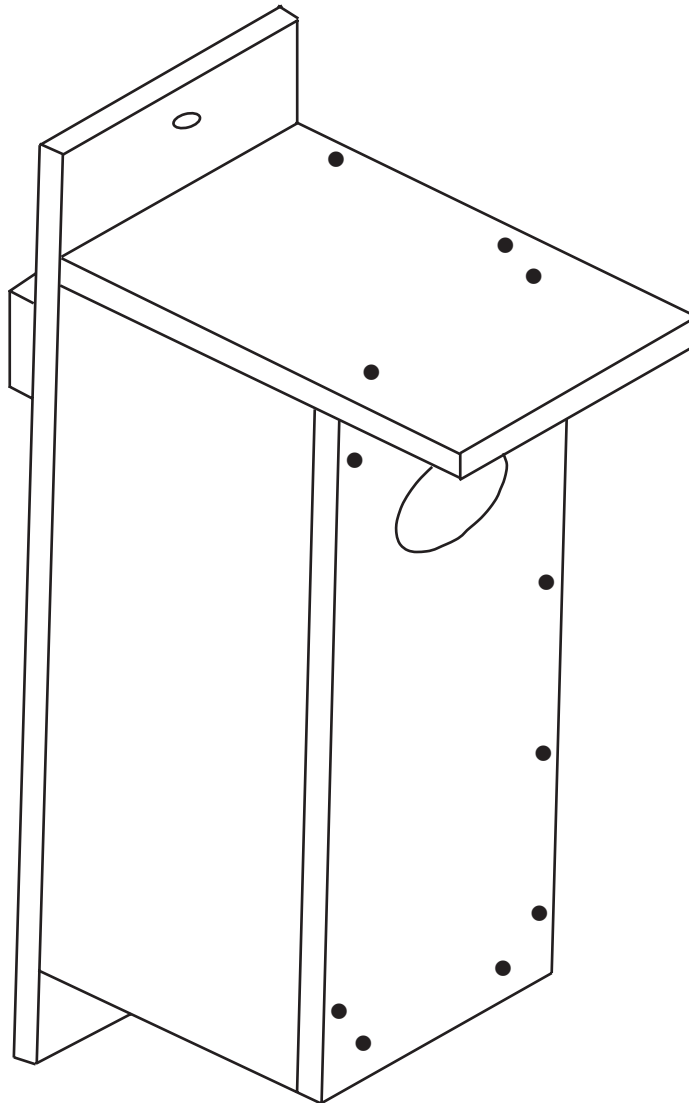
Les cases du bas (destinées aux lettres) mesurent 8 pouces de large, 4 pouces de haut et 10 pouces de profondeur. Les deux côtés du range-tout mesurent 8 pouces de haut.

Tu dois acheter du bois ayant une épaisseur de $\frac{1}{4}$ pouce, qui se vend en planches de 4 pi x 8 pi. Tu dois aussi acheter des clous (2,52 \$/lb).

- À l'aide du diagramme des composantes dessiné à l'exercice 1, détermine combien de range-tout tu peux fabriquer avec deux planches de bois 4 pi x 8 pi.
 - Combien de bois gaspillerais-tu? (Calcule l'aire totale.)
 - Si une planche de bois coûte 19,50 \$, combien devras-tu déboursier pour fabriquer 2 range-tout?
3. À l'exercice 1, question 4, tu as choisi un objet simple dans ta classe et tu en as fait des représentations graphiques. Si tu devais acheter les matériaux pour fabriquer l'objet, calcule combien cela te coûterait.

Nota : Tu peux seulement acheter les matériaux tels qu'ils sont vendus en magasin. Par exemple, les planches de bois sont vendues en multiples de 2 pieds.

4. Le diagramme ci-dessous représente un nichoir pour canards.
- Trace un schéma éclaté du diagramme.
 - Dessine les composantes du diagramme tridimensionnel à l'échelle 1:7.
 - Suppose que tu utiliseras des planches de bois de 4 pi x 8 pi ($\frac{3}{8}$ po d'épaisseur) pour fabriquer le nichoir. Combien de planches as-tu besoin pour fabriquer un nichoir? Combien de bois gaspilles-tu?
 - Détermine le prix de 10 nichoirs.
 - Détermine le prix de la perte de 10 nichoirs.

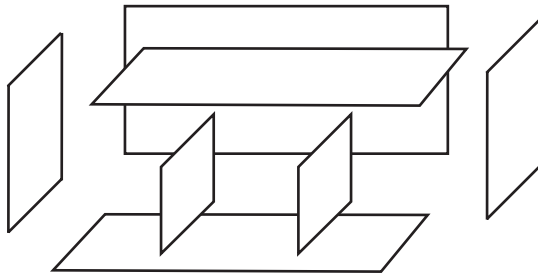


Unité D : Design et mesure

Demi-cours V
Corrigé

Solutions pour l'exercice 1

1. Les dimensions des tablettes sont de 12 po x 47 po.
Les dimensions des panneaux latéraux sont de 12 po x 60 po.
Les dimensions du panneau arrière sont de 48 po x 60 po.
2. a) schéma éclaté du range-tout



- b) Les réponses peuvent varier selon l'épaisseur du bois estimée par les élèves. (Voir page suivante.)

pièce latérale X 2
a) (8 po x 8,85 po)
b) (8 po x 10 po)

séparateur pour lettres X 2
(4 po x 10 po)

tablette X 2
a) (10 po x 25,5 po)
b) (10 po x 24,75 po)

panneau arrière
a) (8 po x 25,5 po)
b) (8 po x 24,75 po)

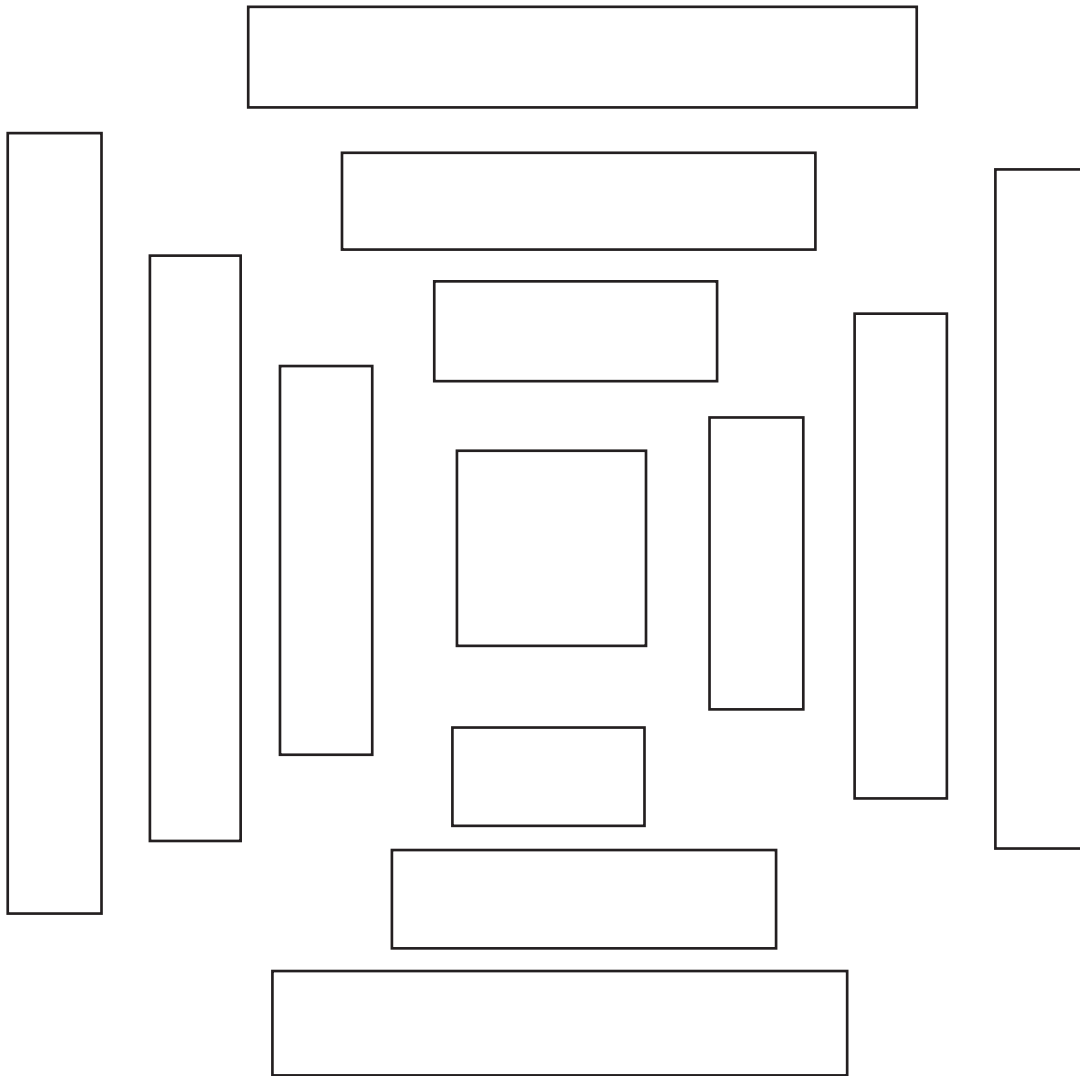
Lorsque tu assembleras le range-tout, tu auras à choisir soit (a), soit (b), lorsque deux mesures seront fournies.

- a) choisir cette dimension si le panneau arrière cadre les joints
- b) choisir cette dimension si les pièces latérales cachent les joints

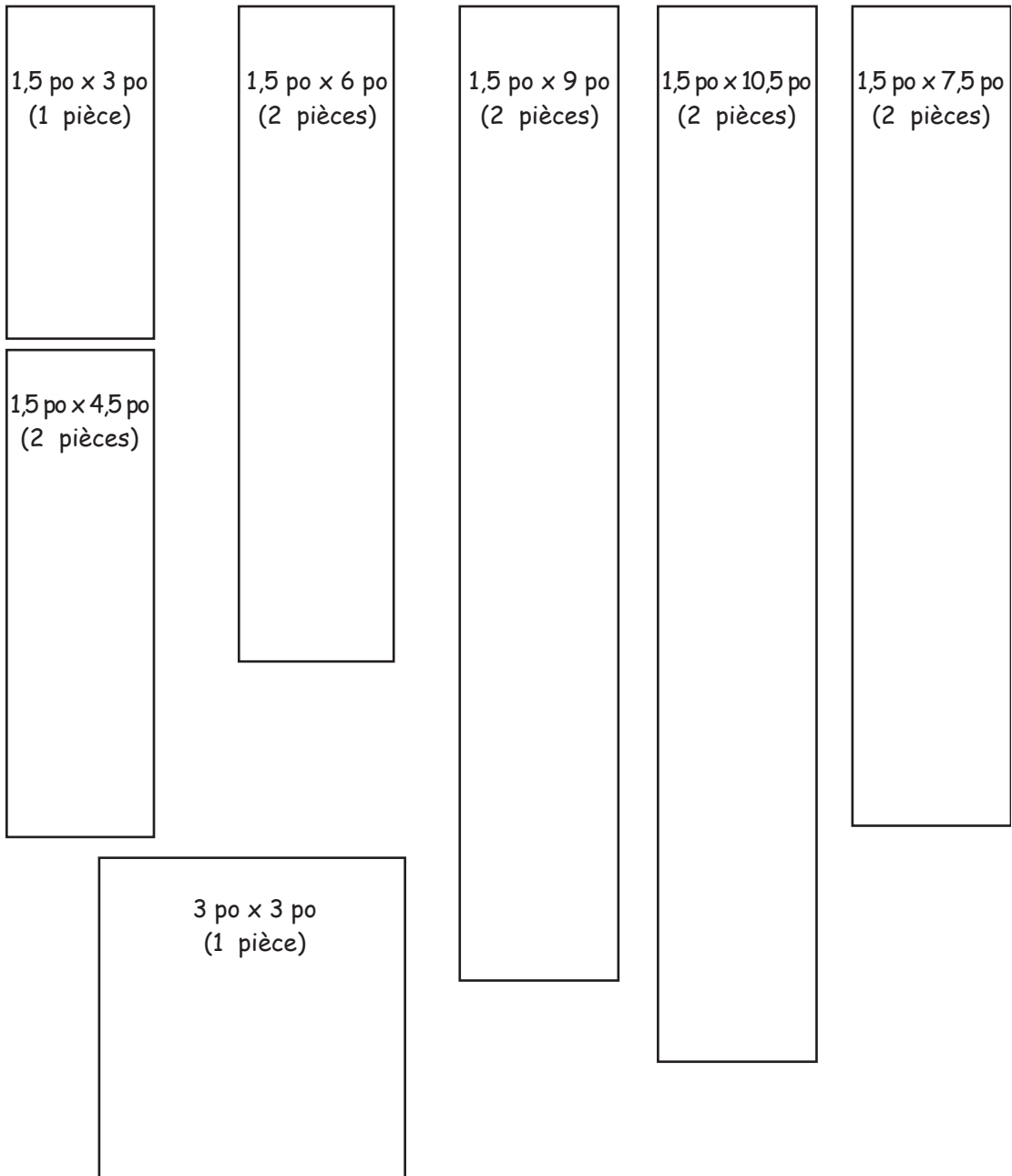
3. a) $72 \text{ po} \div 12 \text{ po} = 6$ pièces horizontalement
 $96 \text{ po} \div 12 \text{ po} = 8$ pièces verticalement
 nombre de pièces requis = $6 \times 8 = 48$ blocs
- b) nouvelle largeur et longueur de la pièce (avec bordure) = $12,5 \text{ po} \times 12,5 \text{ po}$
 $45 \text{ po} \div 12,5 \text{ po} = 3,6$ pièces peuvent être découpées sur la largeur du tissu
 (impossible d'avoir 0,6 pièce, donc il faut arrondir à 3 pièces par « rangée »)
 nombre de rangées requis = $48 \text{ pièces} \div 3 \text{ pièces par rangée} = 16$ rangées de 3 pièces
 longueur de 16 rangées = $16 \times 12,5 \text{ po} = 200 \text{ po} = 16$ pieds et 8 pouces
 longueur totale requise = 16 pi, 8 po (16 pieds et 8 pouces)
- c) longueur d'une des deux couleurs à acheter = $200 \text{ po} \div 2 = 8$ pi, 4 po
- d) 1 pied = 0,3048 m, donc 8 pi, 4 po = 2,54 mètres de chaque couleur
- e) prix du tissu noir = $2,54 \times 4,85 \text{ \$} = 12,32 \text{ \$}$
 prix du tissu blanc = $2,54 \times 2,15 \text{ \$} = 5,46 \text{ \$}$
 sous-total = $12,32 \text{ \$} + 5,46 \text{ \$} = 17,78 \text{ \$}$
 TPS = 1,24 \$
 TVP = 1,24 \$
 Coût total du tissu = $17,78 \text{ \$} + 1,24 \text{ \$} + 1,24 \text{ \$} = 20,26 \text{ \$}$
- f) le tissu non utilisé est égal à 0,6 par 2,54 mètres d'une pièce de tissu
 0,6 d'une pièce de tissu = 0,190 5 mètre
 aire de tissu non utilisé = $0,190 5 \text{ m} \times 2,54 \text{ m} = 0,48 \text{ m}^2$ (arrondi)
 $45 \text{ po} = 1,143 \text{ m}$
 prix du tissu noir non utilisé = $4,85 \text{ \$} \div 1,143 \times 0,48 = 2,05 \text{ \$}$
 prix du tissu blanc non utilisé = $2,15 \text{ \$} \div 1,143 \times 0,48 = 0,91 \text{ \$}$
 prix total du tissu non utilisé = $2,05 \text{ \$} + 0,91 \text{ \$} = 2,96 \text{ \$}$

Solutions pour l'exercice 2

1. a) $60 \div 12 = 5$ pièces horizontales
 $72 \div 12 = 6$ pièces verticales
 $5 \times 6 = 30$ pièces requises au total
- b) schéma éclaté de la courtepointe sous forme de cabane en rondins (sans échelle)



c) **Nota :** Ce diagramme n'est pas à l'échelle. Les dimensions sont correctes.



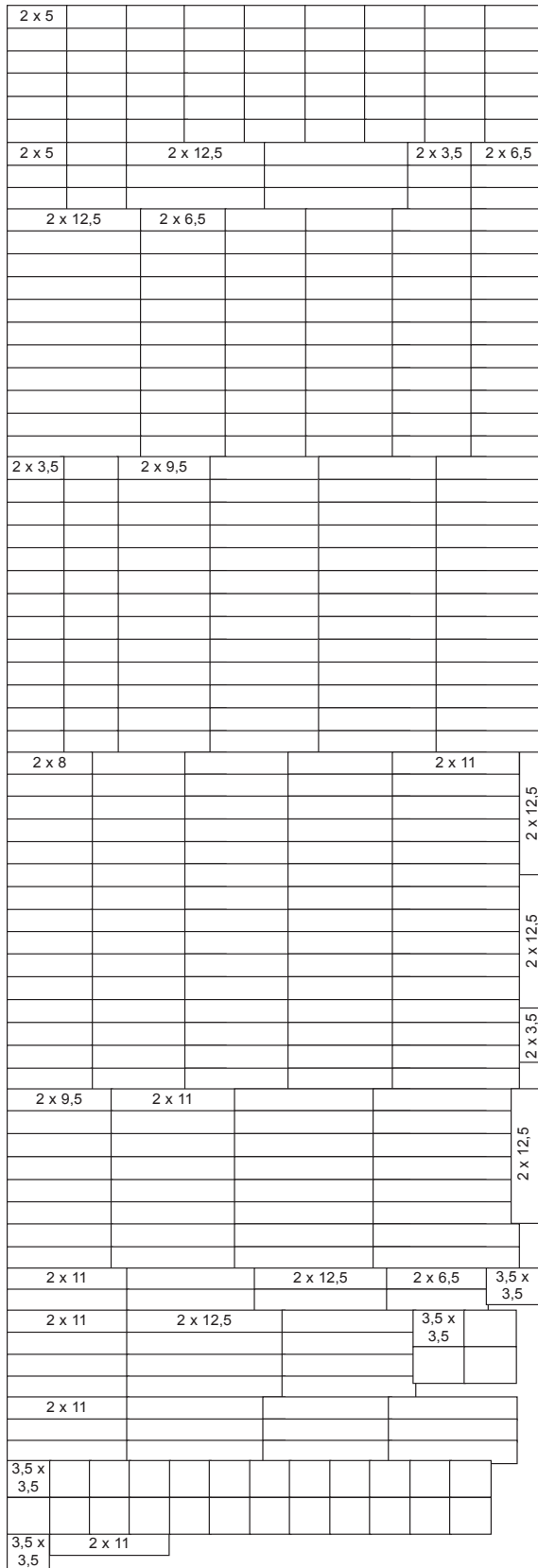
- d) La seule façon de trouver la longueur de tissu requise, si la largeur des pièces de tissu est de 45 pouces, est de tracer un diagramme et de disposer les pièces sur le tissu pour compter une quantité minimale de pertes. Nous supposons que nous utilisons le même type de tissu pour chaque pièce et que toutes les pièces peuvent être disposées horizontalement ou verticalement sur le tissu. Nous supposons aussi ne pas perdre de tissu en le coupant.

| mesures de l'ancienne pièce □ | nouvelles mesures avec bordures | nombre requis pour 1 pièce □ | nombre requis pour 30 pièces |
|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1,5 po x 3 po | 2 po x 3,5 po | 1 | 30 |
| 1,5 po x 6 po | 2 po x 6,5 po | 2 | 60 |
| 1,5 po x 9 po | 2 po x 9,5 po | 2 | 60 |
| 1,5 po x 10,5 po | 2 po x 11 po | 2 | 60 |
| 1,5 po x 12 po | 2 po x 12,5 po | 1 | 30 |
| 3 po x 3 po | 3,5 po x 3,5 po | 1 | 30 |
| 1,5 po x 4,5 po | 2 po x 5 po | 2 | 60 |
| 1,5 po x 7,5 po | 2 po x 8 po | 2 | 60 |

Voir à la page suivante un diagramme sur la disposition des pièces ci-dessus sur un tissu d'une largeur de 45 pouces.

Le diagramme démontre que la longueur totale requise de tissu est de 140,5 po ou 11 pieds, 8,5 pouces.

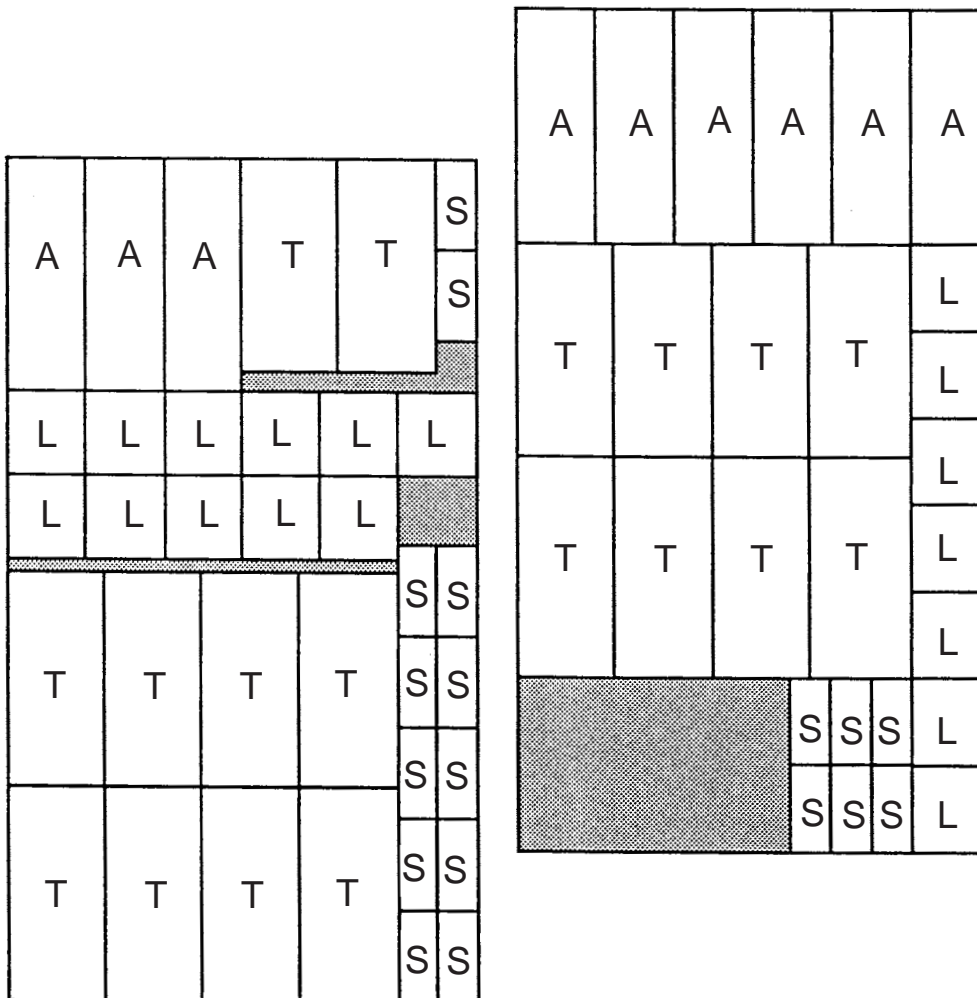
d) (suites)



- e) un pied = 0,304 8 mètre
 12 pouces = 1 pied

$$\begin{aligned} \text{nombre de mètres à acheter} &= (140,5 \text{ pouces}) \times \frac{1 \text{ pied}}{12 \text{ pouces}} \times \frac{0,304 8 \text{ m ètres}}{1 \text{ pied}} \\ &= 3,57 \text{ m ètres} \end{aligned}$$

2. a) L – 2 pièces latérales 8 po x 10 po
 T – 2 tablettes 29 1/2 po x 10 po
 A – panneau arrière 25 po x 8 po
 S – séparateurs 4 po x 10 po
 □ – bois de surplus



- b) Aire requise pour 1 unité = 930 carrés
 9 unités possibles = $9 \times 930 = 8370$ pouces carrés
 Aire totale du contre-plaqué = $2 \times 48 \text{ po} \times 96 \text{ po} = 9216$ pouces carrés
 Aire du bois gaspillé = $9216 - 8370 = 846$ pouces carrés

c) *Solution 1*

$$\begin{array}{r} 2 \times 930 \text{ pouces carrés} = 1860 \text{ pouces carrés} \\ \frac{9216 \text{ pouces carrés}}{19,50 \$} = \frac{1860 \text{ pouces carrés}}{x} \\ x = 3,94 \$ \end{array}$$

Solution 2

Les élèves pourraient suggérer qu'il faudra une feuille de contre-plaqué pour obtenir 2 unités. Le coût serait alors 19,50 \$.

3. Les réponses peuvent varier selon l'objet choisi.
 4.

| Planche | Mesurage direct (po) | Grande échelle (po) |
|---------------|--|---|
| arrière (Ar) | $1 \frac{3}{8} \times 4 \frac{3}{4}$ | $9 \frac{5}{8} \times 33 \frac{1}{4}$ |
| avant (Av) | $1 \frac{3}{8} \times 3 \frac{9}{16}$ | $9 \frac{5}{8} \times 24 \frac{15}{16}$ |
| côtés x 2 (C) | $1 \frac{7}{16} \times 3 \frac{9}{16}$ | $10 \frac{1}{16} \times 24 \frac{15}{16}$ |
| dessus (D) | $1 \frac{3}{8} \times 2 \frac{1}{4}$ | $9 \frac{5}{8} \times 15 \frac{3}{4}$ |
| base (B) | $1 \frac{7}{16} \times 1 \frac{3}{8}$ | $10 \frac{1}{16} \times 9 \frac{5}{8}$ |
| soutien (S) | $1 \frac{7}{16} \times \frac{1}{2}$ | $10 \frac{1}{16} \times 3 \frac{1}{2}$ |

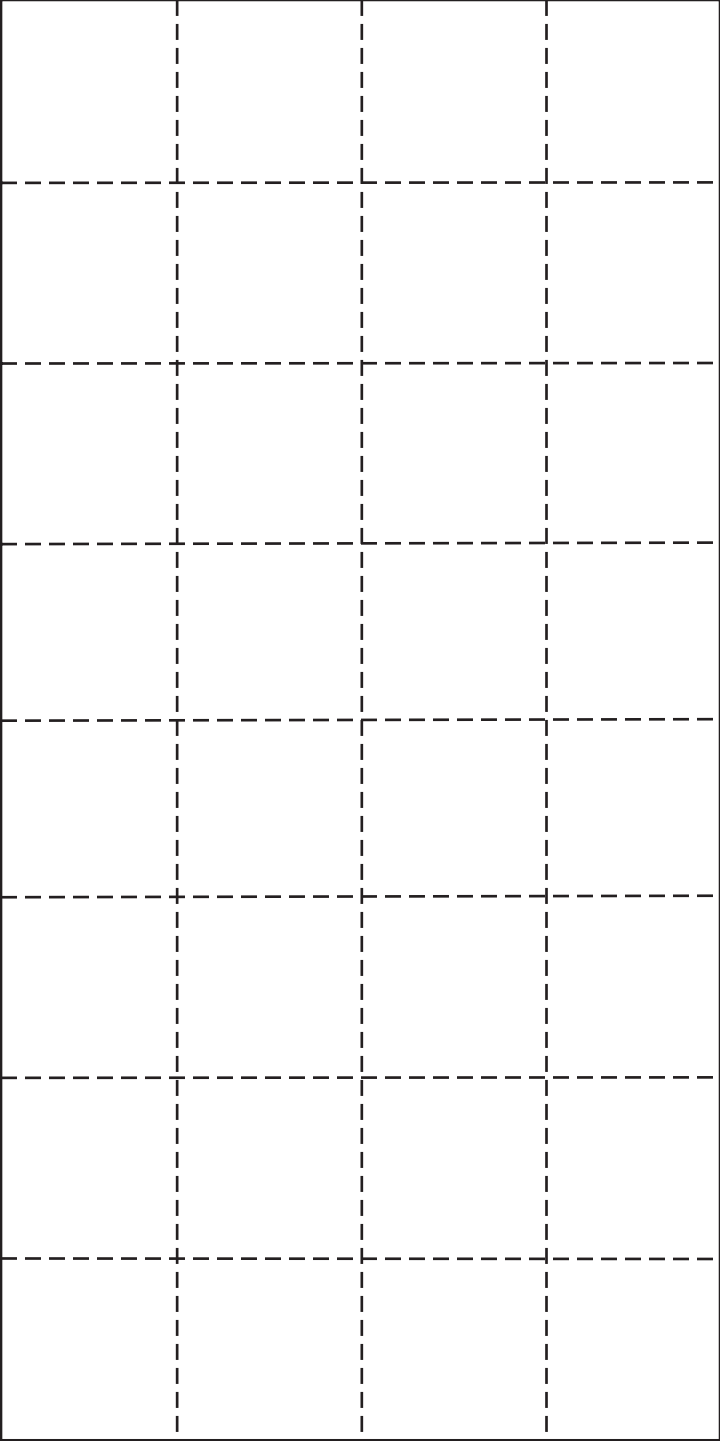
À la page suivante, tu trouveras deux diagrammes. Le premier est un « modèle » d'une planche de bois mesurant 4 pi x 8 pi (pour fabriquer des nichoirs). Le second représente le nombre de composantes du nichoir pouvant être disposées sur une planche de bois.

Comme tu peux le voir, une planche de bois mesurant 4 pi x 8 pi ne suffit pas tout à fait pour fabriquer 3 nichoirs. Il manque de bois pour le sixième côté (ou toute autre plus grande composante). En pratique, la taille de la boîte serait réduite un peu pour pouvoir fabriquer 3 nichoirs. Il est possible que la réduction de toutes les largeurs de $9 \frac{5}{8}$ po à $9 \frac{3}{8}$ po et de 25 po à un peu moins de 24 po permette d'effectuer les changements nécessaires.

De plus, le calcul pour une planche de bois ne tient pas compte des traits de scie, mais il y a suffisamment de bois pour permettre des traits de $\frac{1}{8}$ de pouce pour chaque coupe.

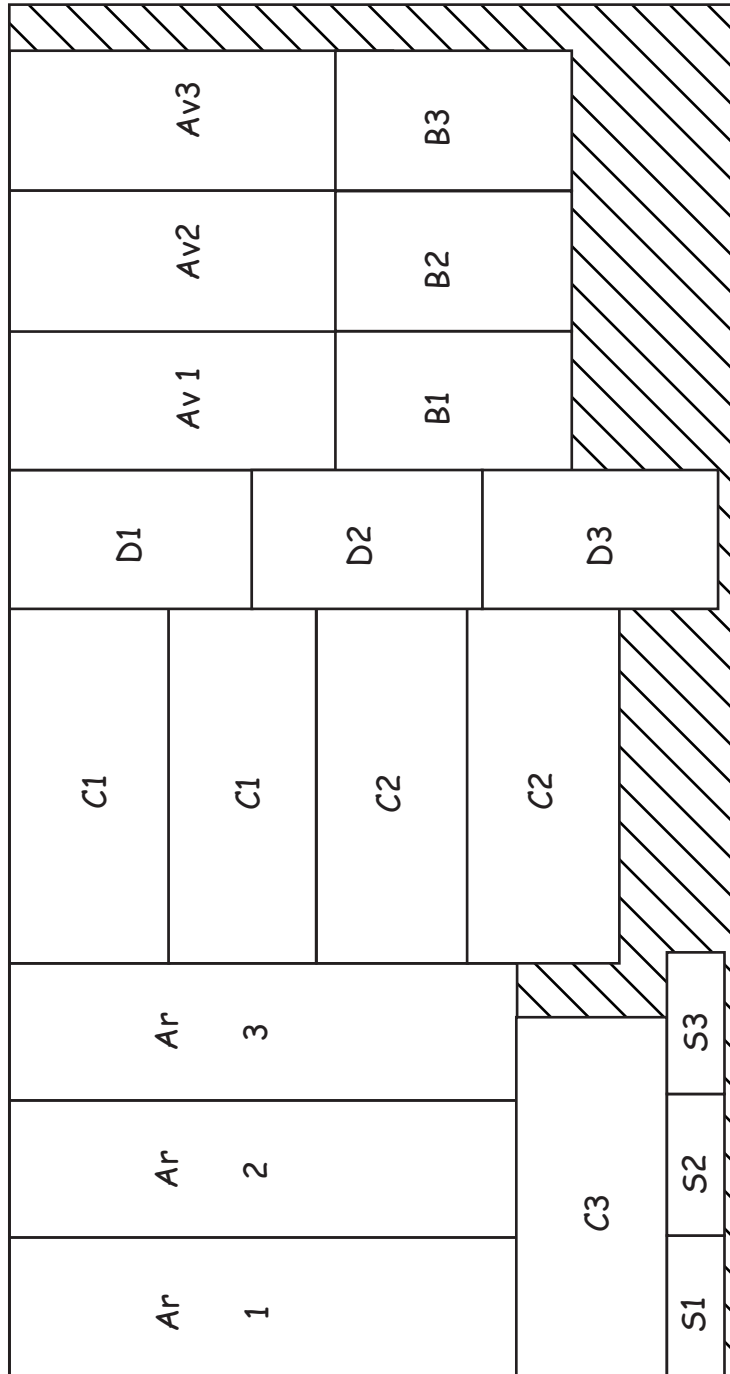
Nota : Le dessus de chaque côté devrait être quelque peu penché pour que la pluie puisse glisser sur le nid.

Modèle pour une planche de bois mesurant 4 pi x 8 pi



Disposition des composantes du nichoir sur une planche de bois

Légende : Ar = arrière
 Av = avant
 D = dessus
 C = côté
 B = base
 S = soutien



Unité E : Finances publiques

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

Leçon 1 : Recettes et dépenses fédérales

Introduction

L'impôt se définit comme une « cotisation obligatoire prélevée sur les personnes, les biens ou les entreprises pour soutenir le gouvernement ». En d'autres mots, c'est de l'argent versé à un gouvernement pour financer ses programmes et ses services. Le régime fiscal du Canada paie pour les routes, les services publics, les écoles, les soins de santé, le développement économique, les activités culturelles, la défense, l'application des lois, et plus encore. Ces recettes fiscales aident à redistribuer la richesse à des bénéficiaires tels les familles à faible revenu, les organismes de bienfaisance, les personnes à la retraite et les personnes handicapées. L'argent provenant des impôts, des taxes et des droits permet d'offrir des services sociaux universels tels les prestations de la sécurité de la vieillesse, les prestations d'assurance-emploi et les prestations fiscales pour enfants. Cet argent permet aussi d'offrir des stimulants aux grandes entreprises et aux petites entreprises et de stimuler l'économie d'autres façons.

Pour mieux comprendre les dépenses et les recettes fédérales, nous devons comprendre les termes suivants :

- Recettes — entrées d'argent
- Dépenses — explicite
- Excédents — le montant qui est supérieur au montant requis
- Déficit — le montant qu'il manque pour correspondre au montant requis
- Dette — un montant qui est dû
- Inflation — une augmentation des prix provoquée par un accroissement excessif de la valeur de la monnaie du pays

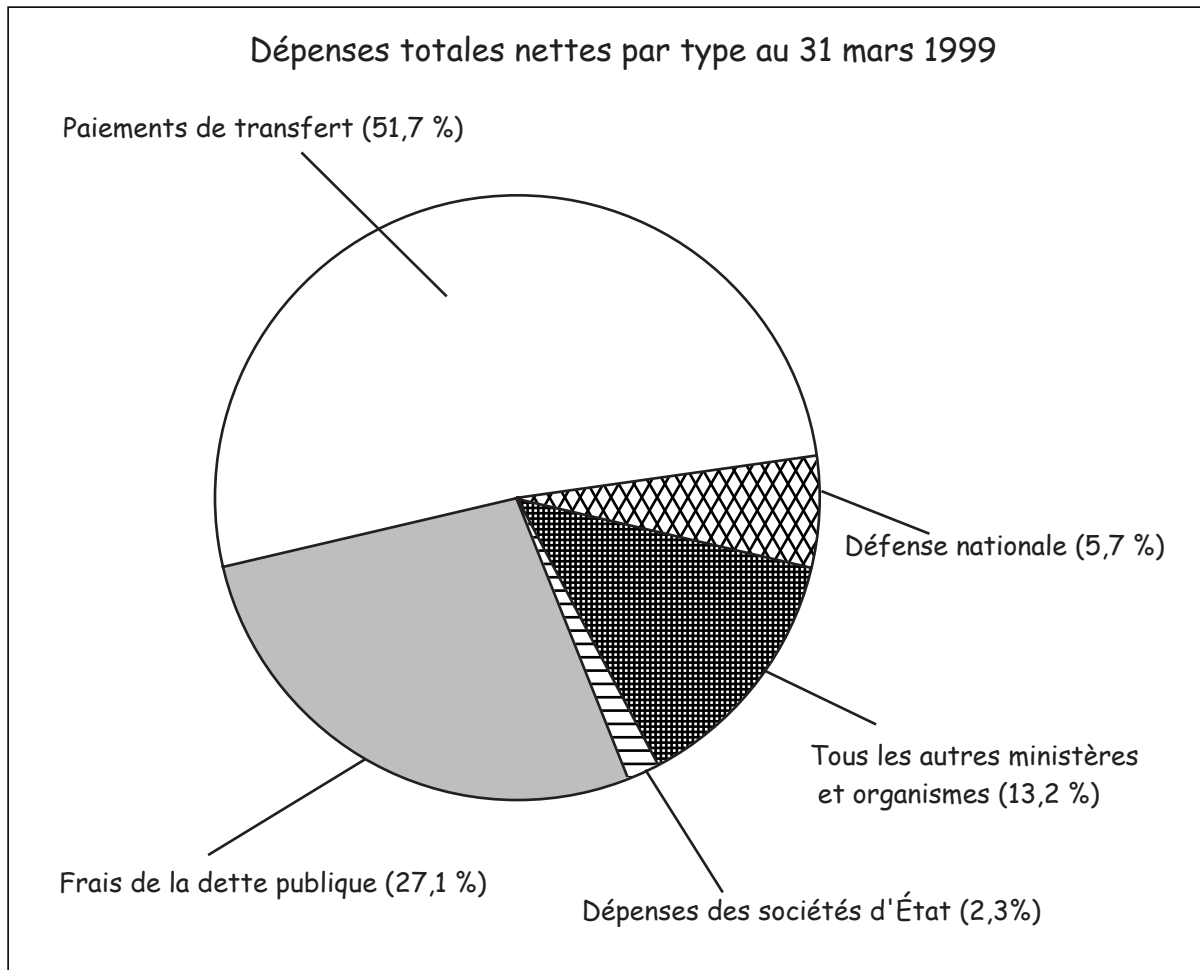
Partie A : Dépenses fédérales

Dans le passé, de nombreux gouvernements fédéraux ont dépensé plus d'argent qu'ils en ont perçu. Pour financer ces déficits, les gouvernements ont émis des Obligations d'épargne et des Bons du Trésor, et ont emprunté de l'argent de banques étrangères. Les frais d'intérêt à l'égard de ces sommes empruntées doivent être remboursés annuellement.

Le gouvernement fédéral consacre à l'heure actuelle environ 27 % de son budget total pour payer ces frais d'intérêt. Les 73 % qu'il reste du budget total sont utilisés pour appuyer les programmes du gouvernement fédéral.

Le tableau qui suit représente une répartition plus détaillée des types de dépenses du gouvernement fédéral.

| Dépenses externes par type | |
|---|------------------------|
| (en millions de dollars) | |
| (mars 1999) | |
| | Dépenses nettes |
| Dépenses | |
| Paiements de transfert | |
| • Prestations de la sécurité de la vieillesse, supplément de revenu garanti et allocation de conjoint | 22 781 \$ |
| • Prestations de l'assurance-emploi | 11 884 \$ |
| Autres paliers du gouvernement | |
| • Transfert canadien en matière de santé et de programmes sociaux | 16 018 \$ |
| • Accords fiscaux | 11 645 \$ |
| • Régime d'assistance publique du Canada | 8 |
| • Assurance et soins médicaux | 2 |
| • Paiements de remplacement pour les programmes permanents .. | <u>(2 150)</u> |
| Total - Autres paliers du gouvernement | <u>25 523 \$</u> |
| | <u>60 188 \$</u> |
| Autres paiements de transfert | |
| • Affaires étrangères et commerce international | 2 065 \$ |
| • Santé | 1 180 |
| • Développement des ressources humaines | 2 429 |
| • Affaires indiennes du Nord | 4 451 |
| • Industrie | 2 282 |
| • Anciens combattants..... | 1 377 |
| • Autre | <u>4 951</u> |
| Total - Autres paiements de transfert | <u>18 735 \$</u> |
| Total - Paiements de transfert | <u>78 923 \$</u> |
| Dépenses des sociétés d'États | 3 497 \$ |
| Autres dépenses de programme | |
| • Pêches et Océans..... | 1 080 \$ |
| • Affaires étrangères et Commerce international | 1 248 |
| • Santé | 1 083 |
| • Développement des ressources humaines | 1 858 |
| • Industrie | 1 719 |
| • Défense nationale | 8 781 |
| • Revenu national | 2 581 |
| • Travaux publics et Services gouvernementaux | 1 904 |
| • Solliciteur général..... | 2 664 |
| • Autre | <u>6 055</u> |
| Total - Autres dépenses de programmes | <u>28 973 \$</u> |
| Total - Dépenses de programme | <u>111 393 \$</u> |
| Frais de la dette publique, Tableau 3.9 | 41 394 |
| Dépenses totales | <u>152 787 \$</u> |



Exercice 1A

À l'aide du graphique à secteurs et du tableau, Dépenses externes par type, réponds aux questions suivantes :

1. Indique les dépenses totales du gouvernement fédéral canadien en dollars. Comment *exprimes-tu* ce nombre?
2. Énumère les quatre plus importants paiements de transfert ainsi que les montants. Qu'est-ce qu'un « paiement de transfert »?
3. Quel pourcentage des dépenses fédérales est consacré aux prestations de l'assurance-emploi?
4. Énumère les trois plus importantes dépenses de programmes du gouvernement fédéral ainsi que les montants. Calcule le pourcentage du budget total que représente chacun de ces programmes.

Partie B : Recettes fédérales

Les recettes fédérales sont les entrées d'argent que le gouvernement fédéral perçoit. Ces recettes proviennent d'un éventail de sources. Certaines de ces sources comprennent l'impôt sur le revenu, les cotisations à l'assurance-emploi, la taxe sur les produits et services, les droits de douane et la taxe d'accise. À l'heure actuelle, le plan du gouvernement est d'augmenter ses recettes, de diminuer ses dépenses et d'utiliser l'excédent pour réduire le déficit fédéral.

De quelle façon est-ce que le gouvernement fédéral perçoit ces recettes?

L'impôt sur le revenu est payé par la plupart des Canadiens qui déclarent un revenu. À chaque mois d'avril, les particuliers remplissent une déclaration des revenus pour l'année précédente afin de déterminer le pourcentage de leur revenu qui doit être versé au gouvernement fédéral, ainsi que le pourcentage de leur revenu qu'ils doivent payer à leur gouvernement provincial. Comme tu peux le constater dans le tableau qui suit, les recettes provenant de l'impôt sur le revenu sont divisées en trois catégories : particuliers, sociétés, et autres.

Des cotisations à l'assurance-emploi sont aussi payées par les employeurs et les employés qui gagnent un revenu. L'objet de ces cotisations est de verser à des personnes un montant réduit de leur revenu annuel dans l'éventualité où elles sont mises à pied, obtiennent un congé de maternité ou de paternité ou sont malades et ne sont pas en mesure de travailler.

La taxe sur les produits et services (TPS) est une taxe de consommation que les consommateurs de produits et de services doivent payer. La TPS est perçue à chaque étape de la chaîne de production et de distribution, et ce à l'égard de la plupart des produits et des services canadiens et importés. Il revient aux entreprises de percevoir et d'acheminer la TPS au gouvernement fédéral. Les entreprises demandent un crédit pour récupérer toute la TPS qu'elles versent ou qu'elles doivent à l'égard de leurs achats d'affaires en la déduisant de la TPS qu'elles perçoivent. Les consommateurs ne paient pas de TPS sur les éléments suivants :

- les loyers d'habitation, y compris les résidences universitaires et les pensions de famille
- les achats d'habitations qui ont déjà servi
- service de santé et service dentaire
- les services locaux ou municipaux de transport en commun et les services de traversier pour passagers
- les produits alimentaires de base
- les médicaments de prescription et la plupart des appareils médicaux
- les services d'aide juridique
- la plupart des services éducatifs, y compris les frais de scolarité dans les universités et les collèges financés par les deniers publics, et les frais pour les cours dans les écoles privées de formation professionnelle telles les écoles de secrétariat, les écoles de formation professionnelle et les écoles supérieures de commerce
- les services financiers

Le tableau qui suit présente une répartition des recettes perçues par le gouvernement fédéral.

| Recettes externes par principale classification (en millions de dollars) | |
|--|------------------------------------|
| | Recettes nettes 1998-99 |
| Recettes fiscales | |
| Impôt sur le revenu | |
| • Particuliers | 72 488 \$ |
| • Sociétés | 21 575 |
| • Autres recettes provenant de l'impôt sur le revenu | 2 901 |
| | <u>96 964 \$</u> |
| Cotisations à l'assurance-emploi | 19 363 \$ |
| Droits et taxes d'accise | |
| • Taxe sur les produits et services, Tableau 3.4 | 20 684 \$ |
| Taxes sur l'énergie | |
| • Taxe d'accise — essence | 4 264 |
| • Taxe d'accise — essence d'aviation et carburant diesel | 452 |
| | <u>4 716 \$</u> |
| Droits à l'importation | 2 359 \$ |
| Autres droits et taxes d'accise | |
| • Droits d'accise | 3 411 \$ |
| • Droits et taxes d'accise divers | 229 |
| | <u>3 640 \$</u> |
| | <u>31 399 \$</u> |
| Recettes fiscales totales | <u>147 726 \$</u> |
| Recettes non fiscales | |
| Produits de placements, Tableau 3.5 | 4 991 \$ |
| Autres recettes non fiscales | |
| • Privilèges, licences et permis | 576 |
| • Remboursement de dépenses des années antérieures | 456 |
| • Frais de service | 460 |
| • Produits de la vente | 95 |
| • Produits provenant de la vente de biens excédentaires de l'État | 43 |
| • Pièces de monnaie canadienne | 81 |
| • Gains nets de change | 94 |
| • Recettes non fiscales diverses | 1 149 |
| | <u>2 954 \$</u> |
| Total - Recettes non fiscales | <u>7 945 \$</u> |
| Total - Recettes | <u><u>155 671 \$</u></u> |

Le gouvernement fédéral perçoit également des droits de douane et/ou des taxes d'accise à l'égard de certains produits importés. Il s'agit d'un droit (coût) qu'une entreprise ou un particulier paie pour introduire au Canada des produits achetés dans un autre pays. La taxe d'accise est une taxe imposée sur tous les produits de luxe importés d'un autre pays.

Parmi toutes ces sources de recettes, l'impôt sur le revenu des particuliers est le plus important pour la plupart d'entre nous - les Mathématiques du consommateur y consacrent une unité complète. Les sociétés paient également de l'impôt sur le revenu, mais cela nous touche plus indirectement dans les prix que nous payons pour nos achats; et, évidemment, nous payons la TPS au gouvernement fédéral. Le prix des produits importés peut également être touché par les taux de change étrangers, les droits de douane et les taxes d'accise. Nous nous y attarderons plus tard dans la leçon.

Exercice 1B

1. Le tableau qui suit a été préparé pour résumer les recettes du gouvernement fédéral. Il se fonde sur le grand tableau Recettes externes par principale classification, mais il renferme une erreur. Trouve et corrige cette erreur et fais un diagramme à secteurs pour représenter ces principales sources de recettes en pourcentage du total.

| | |
|---|--------------------|
| Impôt sur le revenu des particuliers | 72 488 000 000 \$ |
| Autre impôt sur le revenu | 21 575 000 000 |
| Cotisations à l'a-e | 19 363 000 000 |
| Taxes sur l'énergie | 4 716 000 000 |
| Taxe sur les produits et services (TPS) | 20 684 000 000 |
| Droits à l'importation | 2 359 000 000 |
| Autres droits et taxes d'accise | 3 640 000 000 |
| Recettes non fiscales | 7 945 000 000 |
| Total - recettes | 155 671 000 000 \$ |

2. Donne les quatre plus importantes sources de recettes du gouvernement fédéral au Canada. Indique le pourcentage des recettes que chacune procure.
3. Explique de quelle façon le gouvernement fédéral perçoit l'impôt sur le revenu des particuliers, la TPS et les cotisations à l'a-e.

Partie C : Droits de douane et monnaie étrangère

La plupart des pays prélèvent une taxe sur les produits qui entrent dans leur pays, à moins qu'un accord quelconque ait été conclu. Le Canada a un accord commercial avec les États-Unis et le Mexique qui permet aux produits de ces pays d'entrer au Canada sans que soient prélevés des droits de douane. Cet accord est ce que l'on appelle l'Accord de libre-échange nord-américain, ou l'ALENA. Les marchandises fabriquées à l'extérieur des États-Unis ou du Mexique se voient imposer des droits de douane, à moins que le Canada ait conclu un accord particulier avec ce pays. Le Canada a également conclu des accords particuliers avec Israël et le Chili. Les autres pays avec lesquels nous faisons du commerce sont regroupés comme suit :

- **NPF**, qui signifie nation la plus favorisée. La plupart des autres pays appartiennent à ce groupe.
- **PG**, ce qui signifie de préférence générale. Cette catégorie comprendrait la Chine, l'Inde et de nombreux pays d'Amérique latine. Les pays qui ont ce statut de PG ont droit à des taux particuliers plus faibles pour ce qui est des droits de douane.

Pour calculer les droits de douane à l'égard d'un produit acheté dans un autre pays, la valeur du produit doit d'abord être déterminée en dollars canadiens. Les droits de douane et les taxes d'accise, le cas échéant, sont alors calculés en dollars canadiens. Les entreprises et les particuliers qui importent des articles doivent aussi payer la TPS.

Les particuliers qui ont été à l'extérieur du pays pendant une durée précise, habituellement une semaine, peuvent revenir au pays et rapporter des produits pour une certaine valeur sans payer de taxes ou de droits. Au moment de rédiger le présent document, ce montant est de 750,00 \$. Une taxe est imposée à l'égard de tout ce qui dépasse cette limite.

Le tableau qui suit illustre les taux de change étrangers en vigueur le 21 janvier 2000. Ces taux changent tous les jours et sont disponibles auprès des banques à chartre, des caisses de crédit et sur Internet. Remarque que ces institutions ont un *taux acheteur* et un *taux vendeur*. Le taux vendeur est celui auquel la devise t'est vendue, toi le client. Le taux acheteur est celui auquel on t'achète la devise, il s'agit d'un taux inférieur au taux vendeur. Ainsi, ces institutions font de l'argent avec les opérations de change.

Remarque que différentes institutions financières peuvent offrir des taux différents. Les taux publiés dans les médias sont habituellement fondés sur les taux vendeurs des banques. Les magasins et les autres établissements de détail peuvent à l'occasion accepter des devises étrangères, en particulier l'argent américain, à un taux acheteur établi par le magasin.

| Taux par rapport de dollar canadien | | | |
|--|------------------|---------------|----------------------------------|
| Taux acheteur de la banque | Pays | Devise | Taux vendeur de la banque |
| 0,858 0 | Australie | Dollar | 1,024 4 |
| 0,088 9 | Autriche | Schilling | 0,122 6 |
| 0,031 8 | Belgique | Franc | 0,039 8 |
| 0,175 9 | Danemark | Couronne | 0,213 1 |
| 2,295 7 | Angleterre | Livre | 2,451 3 |
| 1,444 1 | Europe | Euro | 1,487 0 |
| 0,213 1 | Finlande | Mark | 0,274 3 |
| 0,200 8 | France | Franc | 0,238 4 |
| 0,695 4 | Allemagne | Mark | 0,784 5 |
| 0,003 576 | Grèce | Drachme | 0,005 124 |
| 0,164 3 | Hong Kong | Dollar | 0,203 2 |
| 0,000 670 | Italie | Lire | 0,000 821 |
| 0,012 76 | Japon | Yen | 0,014 80 |
| 0,127 1 | Mexique | Peso | 0,185 5 |
| 0,607 9 | Pays-Bas | Florin | 0,706 2 |
| 0,672 7 | Nouvelle-Zélande | Dollar | 0,808 2 |
| 2,259 7 | Irlande du Nord | Livre | 2,488 7 |
| 0,164 0 | Norvège | Couronne | 0,196 8 |
| 0,006 54 | Portugal | Escudo | 0,008 04 |
| 2,259 7 | Écosse | Livre | 2,495 8 |
| 0,732 2 | Singapoure | Dollar | 0,979 2 |
| 1,695 1 | Irlande | Punt | 1,997 7 |
| 0,007 92 | Espagne | Peseta | 0,009 57 |
| 0,153 4 | Suède | Couronne | 0,184 3 |
| 0,817 7 | Suisse | Franc | 0,966 6 |
| 1,421 5 | États-Unis | Dollar | 1,460 0 |

Le vendredi 21 janvier 2000

Exemple 1

Tu vas effectuer un voyage en Angleterre et tu veux acheter 500 livres sterling. Combien t'en coûtera-t-il en dollars canadiens pour acheter ces devises?

Solution

Étant donné que tu dois acheter les livres sterling à la banque, celle-ci te les vendra. Le prix de vente pour une livre sterling est de 2,451 3 \$.

Donc, une livre sterling = 2,451 3 \$ canadiens.

Méthode 1

Chaque livre sterling coûte 2,451 3 \$. Par conséquent, 500 livres sterling \times 2,451 3 = 1 225,65 \$ canadiens.

Méthode 2

Tu as besoin de 500 livres sterling. Donc x représente le montant en dollars canadiens qu'il te faut pour acheter la devise étrangère.

Donc, 500 livres sterling = x dollars canadiens

La proportion devient :

$$\frac{1}{500} = \frac{2,4513}{x}$$

$$(1)(x) = (500)(2,4513)$$

$$1x = 1\,225,65$$

$$x = 1\,225,65 \text{ \$ canadiens}$$

Exemple 2

Suppose que tu as décidé d'annuler ton voyage en Angleterre et que tu dois donc convertir les 500 livres sterling en dollars canadiens.

Solution

La banque maintenant te les rachète à un taux acheteur, soit une livre sterling pour 2,295 7 \$.

Donc, une livre sterling = 2,295 7 dollars canadiens.

Méthode 1

$$500 \text{ livres sterling} \times 2,2957 = 1\,147,85 \$$$

Méthode 2

Étant donné que tu as 500 livres sterling, x représente le montant en argent canadien que tu recevras.

La proportion devient

$$\frac{1}{500} = \frac{2,2957}{x}$$

$$(1)(x) = (500)(2,2957)$$

$$1x = 1\,147,85$$

$$x = 1\,147,85 \$ \text{ canadiens}$$

Comme tu peux le constater, tu perdras de l'argent et la banque fera de l'argent dans cette opération.

$$1\,225,65 \$ - 1\,147,85 \$ = 77,80 \$$$

Le tableau qui suit illustre les droits de douane et les taxes d'accise à l'égard de quelques articles choisis provenant des États-Unis et des pays commerciaux faisant partie des catégories NPF et PG. N'oublie pas que ces taxes et droits sont calculés une fois que tu as d'abord transformé les coûts en dollars canadiens. Étant donné que les articles sont payés dans la devise du pays d'origine, le coût en dollars canadiens se fondera sur le taux vendeur de la devise.

| | Groupe | Droits de douane | Taxes d'accises |
|-------------------------|--------|------------------|-------------------------------|
| Bijouterie de fantaisie | ALENA | 0 % | 10 % > 3,00 \$ par article |
| | NPF | 8,5 % | 10 % > 3,00 \$ par article |
| | PG | 0 % | 0 % |
| Nappes (lin) | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 10 % | 0 % |
| | PG | 0 % | 0 % |
| Montres-bracelets | ALENA | 0 % | 10 % > 50,00 \$ par article |
| | NPF | 5 % | 10 % > 50,00 \$ par article |
| | PG | 3 % | 10 % > 50,00 \$ par article |
| Bijoux précieux | ALENA | 0 % | 10 % |
| | NPF | 5,5 % | 10 % |
| | PG | 4 % | 10 % |
| Chaussures | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 20 % | 0 % |
| Plateaux en plastique | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 10,5 % | 0 % |
| | PG | 6 % | 0 % |
| Jeans | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 20 % | 0 % |
| | PG | Aucun | 0 % |
| Lit métallique | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 8 % | 0 % |
| | PG | 5 % | 0 % |
| Peinture de bâtiment | ALENA | 0 % | 0 % |
| | NPF | 6,5 % | 0 % |
| | PG | 3 % | 0 % |
| Voitures | ALENA | 0 % | 100,00 \$ pour le climatiseur |
| | NPF | 6,7 % | 100,00 \$ pour le climatiseur |
| | PG | 6 % | 100,00 \$ pour le climatiseur |

Exemple 1

La Bijouterie Cartier importe de la France des colliers en or d'une valeur de 4 000 francs. Quel sera le coût pour importer ces colliers au Canada?

Solution

1. Change en dollars canadiens : $4\,000 \times 0,238\,4 = 953,60 \$$
2. Droits de douane : $953,60 \$ \times 5,5 \% = 52,45 \$$
3. Taxes d'accise : $953,60 \$ \times 10 \% = 95,36 \$$
4. TPS : $0,07 \times (953,60 \$ + 52,45 \$ + 95,36 \$) = 77,10 \$$
5. Coût total $1\,101,41 \$ + 77,10 \$ = 1\,178,51 \$$

Exemple 2

La Fabrique Montre importe 25 montres d'une valeur de 6 000 francs chacune de la Belgique. Quel sera le coût pour importer ces montres au Canada?

Solution

1. Devise canadienne : $1 \text{ montre} = 6\,000,00 \$ \times 0,039\,8 = 238,80 \$$
 $25 \text{ montres} = 25 \times 238,80 \$ = 5\,970,00 \$$
2. Droits de douane : $5\,970,00 \$ \times 5 \% = 298,50 \$$
3. Taxes d'accise $1 \text{ montre} = 238,80 \$ - 50,00 \$ = 188,80 \$$
 $188,80 \$ \times 10 \% = 18,88 \$$
 $25 \text{ montres} = 18,88 \$ \times 25 = 472,00 \$$
4. TPS : $0,07 \times (5\,970,00 \$ + 298,50 \$ + 472,00 \$) = 471,84 \$$
 $6\,740,50 \$ \times 7 \% = 471,84 \$$
5. Coût total : $6\,740,50 \$ + 471,84 \$ = 7\,212,34 \$$

Exercice 1C

Utilise le tableau des monnaies étrangères qui est fourni pour répondre aux questions suivantes.

1. Convertis les éléments suivants en dollars canadiens :
 - a) 10 000 yens japonais
 - b) 885 000 lyres italiennes
 - c) 5 687 FFR (francs français)
 - d) 6 797 \$ US
2. Bruno prévoit effectuer un voyage en Europe du Nord. Il veut acheter pour une valeur de 350 \$ (dollars canadiens) de chacune des devises suivantes. Combien de chacune de ces devises peut-il acheter?
 - a) livres écossaises
 - b) mark finlandais
 - c) francs belges
3. Si Bruno pouvait utiliser la nouvelle devise, l'euro, pour ses voyages en Finlande et en Belgique, combien d'euros achèterait-il pour voyager dans ces deux pays?
4. Jeanne a planifié un voyage au Mexique. Elle se rend à sa banque et achète pour une valeur de 400,00 \$ CAN de pesos mexicains. Combien de pesos reçoit-elle? En raison d'un changement d'emploi, elle doit annuler son voyage. Elle revient à la banque pour échanger ses pesos en dollars. Combien d'argent reçoit-elle? Explique pourquoi elle ne reçoit pas 400 \$. Qui obtient la différence?

Pour les articles suivants, reporte-toi au tableau des monnaies étrangères et aux tableaux illustrant les droits de douane. Suppose que tous ces pays sont des NPF.

5. Une entreprise canadienne a acheté des sandales du Portugal, pour une valeur de 185 000 escudos.
 - a) Combien est-ce que ce serait en dollars canadiens?
 - b) Quels seraient les droits de douane exigés?
6. Une entreprise canadienne a acheté des bijoux en opal noble de l'Australie, pour une valeur de 4 550 \$ australiens.
 - a) Quelle serait la valeur en dollars canadiens?
 - b) Quel est le droit de douane?
 - c) Quelle est la taxe d'accise?
 - d) À combien s'élève la TPS?
 - e) Quel est le coût total pour introduire ces bijoux au Canada?
 - f) Combien est-ce que cette entreprise aurait payé seulement en taxes?

7. La compagnie Lits reposants du Canada commande des lits métalliques du Japon, pour une valeur de 46 899 yens japonais. Quel sera le coût total pour introduire ces lits au Canada?
8. La Compagnie de bijoux nord-ouest achète 30 montres des Pays-Bas. Chaque montre coûte 211,54 florins.
 - a) Quel sera le coût que cette compagnie devra payer pour importer ces montres au Canada?
 - b) Quel sera le coût de chaque montre si le profit est de 50 \$ par montre?

Leçon 2 : Recettes et dépenses provinciales

Partie A : Dépenses provinciales

En 1999-2000, le gouvernement du Manitoba a utilisé environ 8 cents de chaque dollar fiscal (8 %) pour aider à réduire la dette publique. La dette publique est le total des manques à gagner annuels entre ce que le gouvernement dépense et ce qu'il perçoit.

Environ 92 cents de chaque dollar sont dépensés pour appuyer les programmes et les services fournis par le gouvernement provincial. Ces dépenses appartiennent aux catégories suivantes :

- Santé — 35 %
- Éducation et Formation professionnelle — 20 %
- Soutien à la famille — 12 %
 Exemple : Services à la famille
- Aide aux administrations locales et aux contribuables — 5 %
 Exemple : développement rural, affaires urbaines, impôts reportés nets
- Développement économique et mise en valeur des ressources — 12 %
 Exemple : Agriculture, Énergie et Mines, Environnement, Routes et Transport, Logement et Affaires urbaines, Industrie, Commerce et Tourisme, Ressources naturelles, Affaires du Nord, crédits d'autorisation, autres crédits
- Justice et autre gouvernement — 8 %
 Exemple : Assemblée législative, conseil exécutif, Commission de la fonction publique, programmes d'aide communautaire, Consommation et Corporations, Culture, Patrimoine et Citoyenneté, avantages sociaux de la fonction publique, autres paiements, programmes ministériels de financement, services gouvernementaux, Justice, Travail, Direction générale des services aux personnes âgées, Sport, Situation de la femme, crédits d'autorisation, autres crédits.

Le tableau qui suit illustre les prévisions budgétaires 1999-2000 du gouvernement du Manitoba en ce qui concerne les dépenses de fonctionnement.

Reporte-toi à la leçon 1. Comment se comparent les dépenses du gouvernement fédéral aux dépenses du gouvernement provincial?

| Prévisions de dépenses de fonctionnement (en milliers de dollars) | |
|---|--------------------------------|
| | Prévision 1999-2000 |
| Santé | 2 119 306,4 \$ |
| Éducation et Formation professionnelle | 1 179 022,8 \$ |
| Soutien à la famille | |
| • Services à la famille..... | 701 719,8 \$ |
| • Secrétariat de l'enfance et de la jeunesse | 6 110,8 |
| Total - Soutien à la famille | 707 830,6 \$ |
| Aide aux administrations locales et aux contribuables | |
| • Développement rural | 52 250,6 \$ |
| • Affaires urbaines | 55 768,5 |
| • Paiement net des crédits d'impôt | 181 800,0 |
| Total - aide aux administrations locales et aux contribuables | 289 819,1 \$ |
| Développement économique et mise en valeur des ressources | |
| • Agriculture | 111 541,7 \$ |
| • Énergie et Mines | 14 630,1 |
| • Environnement..... | 15 130,4 |
| • Voirie et Transport..... | 238 749,3 |
| • Logement | 44 997,2 |
| • Industrie, Commerce et Tourisme | 40 371,6 |
| • Ressources naturelles | 103 234,3 |
| • Affaires du Nord..... | 19 239,6 |
| • Crédits budgétaires | 26 953,4 |
| • Initiatives d'immobilisations..... | 55 000,0 |
| • Autres crédits | 37 500,0 |
| Total - Développement économique et mise en valeur des ressources .. | 707 347,6 \$ |
| Justice et autres organismes gouvernementaux | |
| • Assemblée législative..... | 26 251,3 \$ |
| • Conseil exécutif | 3 460,0 |
| • Commission de la fonction publique | 4 478,6 |
| • Programmes d'aide communautaire | 6 317,6 |
| • Consommation et Corporations..... | 9 328,9 |
| • Culture, Patrimoine et Citoyenneté | 58 336,7 |
| • Avantages sociaux de la fonction publique et autres paiements | 50 753,9 |
| • Programmes ministériels de financement | 35 922,8 |
| • Services gouvernementaux | 53 661,7 |
| • Justice..... | 205 192,9 |
| • Travail..... | 14 057,8 |
| • Direction générale des services aux personnes âgées | 929,0 |
| • Sport | 10 556,8 |
| • Situation de la femme | 1 202,3 |
| • Crédits budgétaires | 1 500,0 |
| • Autres crédits | 10 902,1 |
| Total - Justice et autres organismes gouvernementaux | 492 852,4 \$ |
| Total - Dépenses de programme | 5 496 178,9 \$ |
| Coûts de la dette publique | 480 800,0 \$ |
| Total - Dépenses avant dépenses extraordinaires | 5 976 978,9 \$ |
| Dépenses extraordinaires | |
| Dépenses reliées aux inondations de 1997 | 68 806,0 \$ |
| Total - Prévisions des dépenses | 6 045 784,9 \$ |
| Moins : péremption en fin d'exercice | (60 000,0) \$ |
| Total - Dépenses budgétaires | 5 985 784,9 \$ |

Rajusté pour refléter l'incidence de la nouvelle politique de capitalisation des immobilisations.

Exercice 2A

1. À l'aide du tableau, Prévisions des dépenses de fonctionnement, vérifie si les pourcentages indiqués à la page V-E-17 sont corrects. Prépare un diagramme à secteurs bien étiqueté qui indique les montants en dollars et les pourcentages pour les principales dépenses provinciales.
2. Un budget provincial donne les priorités du gouvernement pour ce qui est de la prestation de programmes et de services. Es-tu en accord ou en désaccord avec les priorités énoncées dans les présentes prévisions budgétaires? Justifie ta réponse. Si tu pouvais apporter des changements, lesquels ferais-tu? Pourquoi?
3. Indique quatre façons dont les services et les programmes du gouvernement provincial t'aident, et explique.

Partie B : Recettes provinciales

Tout comme pour le gouvernement fédéral, le gouvernement provincial perçoit des impôts et des taxes pour gagner des recettes et essaie d'avoir un budget équilibré. Tu trouveras ci-dessous les prévisions de recettes pour le Manitoba en 1999-2000.

| Prévisions des recettes (en milliers de dollars) | |
|--|-------------------------|
| | 1999/2000 Estimation |
| Recettes autonomes | |
| Impôt sur le revenu | |
| • Impôt sur le revenu des corporations..... | 205 000,0 \$ |
| • Impôt sur le revenu des particuliers | 1 646 300,0 |
| Total partiel | 1 851 300,0 \$ |
| Impôts, taxes, prélèvements et sommes recouvrées | |
| • Taxes sur les transferts fonciers | 12 000,0 \$ |
| • Impôt sur le capital des corporations..... | 126 000,0 |
| • Taxe sur l'essence | 157 000,0 |
| • Impôt sur les compagnies d'assurance..... | 38 700,0 |
| • Impôt destiné à l'enseignement et aux services de santé..... | 230 000,0 |
| • Impôt minier | 3 200,0 |
| • Taxes sur le carburant | 66 700,0 |
| • Taxe sur le pétrole et le gaz naturel | 2 952,2 |
| • Taxe sur les ventes au détail | 909 900,0 |
| • Loi sur le revenu, 1964, partiel | 55 000,0 |
| • Loi sur le tabac | 113 000,0 |
| • Taxe destinée à la protection de l'environnement..... | 3 000,0 |
| • Autres taxes | 112,0 |
| Total partiel | 1 717 564,0 \$ |
| Frais et autres recettes | |
| • Amendes et coûts; et autres frais juridiques | 17 241,9 \$ |
| • Minéraux et pétrole; et autres recettes d'Énergie et Mines | 5 338,4 |
| • Permis et frais liés aux automobiles et au transport routier..... | 53 587,8 |
| • Permis de conduire | 12 315,8 |
| • Énergie hydroélectrique - locations | 50 000,0 |
| • Parcs; foresterie; pêche; et autres recettes de Ressources naturelles..... | 25 345,3 |
| • Toutes les autres sommes recouvrées au Manitoba | 62 168,0 |
| Total partiel | 225 997,2 \$ |
| Entités/Corporations de la Couronne | |
| • Corporation manitobaine des loteries | 219 000,0 \$ |
| • Société des alcools | 152 000,0 |
| • Autres | 8 140,0 |
| Total partiel | 379 140,0 \$ |
| Affectations du Fond de stabilisation des recettes | |
| • Aide en cas de catastrophe liée aux revenus agricoles | 12 000,0 \$ |
| • Initiatives d'immobilisations | 55 000,0 |
| • Fonds du Millénaire | 4 000,0 |
| • Soutien aux programmes sociaux..... | 75 000,0 |
| Total partiel | 146 000,0 |
| Total - Recettes autonomes | 4 320 001,4 \$ |
| Transferts fédéraux | |
| • Péréquation | 970 000,0 \$ |
| • Transfert canadien en matière de santé et de programmes sociaux | 499 200,0 |
| • Supplément fédéral à la santé | 131 000,0 |
| • Autres transferts | 93 155,5 |
| Total - Transferts fédéraux | 1 693 355,5 \$ |
| Total - Recettes avant recettes extraordinaires | 6 013 356,9 \$ |
| Recettes extraordinaires | |
| • Amortissement de la dette | 0 \$ |
| • Recettes reliées aux inondations de 1997 | |
| Recouvrements du Canada et d'autres sources | 31 604,0 |
| Affectation du Fonds de stabilisation des recettes | 37 202,0 |
| Total partiel, recettes reliées aux inondations de 1997 | 68 806,0 \$ |
| Total | 68 806,0 \$ |
| Total - Recettes budgétaires | 6 082 162,9 \$ |

Comme tu peux le constater à partir du tableau, Prévisions de recettes, les taxes et impôts de toutes sortes représentent environ 59 % de nos recettes provinciales. Une grande partie du reste des recettes vient des transferts du gouvernement fédéral. Parmi les recettes autonomes, c.-à-d., les recettes produites à l'intérieur de la province, l'impôt sur le revenu des particuliers vient en tête. Sans la perception de ces taxes et impôts, la province ne pourrait pas fournir un grand nombre des programmes et des services sur lesquels nous comptons. Une brève description suit de quelques-unes des autres taxes perçues par la province.

Taxe sur les ventes au détail

La taxe sur les ventes au détail (TVP) est une taxe provinciale imposée à la vente au détail de produits et de certains services telles les ventes à la consommation. Il s'agit de la deuxième source en importance de recettes provinciales après l'impôt sur le revenu des particuliers (à l'exception des transferts fédéraux).

Une entreprise est tenue de s'inscrire aux fins de la taxe sur les ventes si l'entreprise :

- vend au détail des produits ou des services taxables
- est un fabricant, un grossiste, un importateur ou un revendeur
- importe ou reçoit au Manitoba des biens de consommation taxables ou utilisés par les entreprises
- est une entreprise de l'extérieur de la province présente au Manitoba et qui vend au Manitoba
- est une entreprise de vente au détail exploitée au Manitoba sur une base temporaire, à court terme ou intermittente.

Le taux de la taxe est de 7 % et la taxe est calculée sur le prix de vente avant l'application de la TPS.

Exemple

Quelle est la TVP dans le cas d'un disque compact (DC) qui coûte 22,95 \$. Quelle est la TPS? Quel sera le coût total?

Solution

$$\text{TVP : } 22,95 \$ \times 7 \% = 1,61 \$$$

$$\text{TPS : } 22,95 \$ \times 7 \% = 1,61 \$$$

$$\text{Total : } 22,95 \$ + 1,61 \$ + 1,61 \$ = 26,17 \$$$

Le calcul des taxes relatives à la TPS et à la TVP doit être fait séparément étant donné qu'il peut y avoir une différence de un cent ou de deux si tu utilises 14 %. Lorsque nous utilisons 14 %, nous ne trouvons qu'une estimation rapide, et non nécessairement le bon montant.

Impôt sur le capital des corporations

L'impôt sur le capital des corporations est un impôt sur le capital annuel payé des corporations qui ont un « établissement permanent » au Manitoba. Le capital payé inclut habituellement le capital-actions, les excédents, les réserves, les prêts et les avances aux actionnaires, les emprunts bancaires, la dette à long terme, et d'autres dettes, à l'exception des comptes de créditeurs actuels.

Taxe sur l'essence

L'essence et le carburant diesel sont visés par une taxe qui est comprise dans le prix affiché à la pompe. Au Manitoba, la taxe provinciale sur l'essence est de 11,5 cents le litre et celle sur le carburant diesel est de 10,9 cents le litre. N'oublie pas qu'il y a d'autres taxes sur l'essence et les carburants en plus de la taxe provinciale.

Exemple 1

Si tu achètes de l'essence à 64,8 cents le litre, quelle partie de ce montant n'est pas une taxe provinciale?

Solution

$$64,8 \text{ ¢} - 11,5 \text{ ¢} = 53,3 \text{ ¢}$$

Exemple 2

Si tu achetais 30 litres de carburant diesel, quel serait le montant de la taxe provinciale?

Solution

$$30 \times 10,9 \text{ ¢} = 3,27 \text{ \$}$$

Taxes sur le tabac

Cette taxe est comprise dans le prix lorsque nous achetons des cigarettes, du tabac ou des cigares. La taxe provinciale au Manitoba est de 8 cents la cigarette ou de 16 \$ la cartouche de 200 cigarettes. Dans le cas du tabac à cigarettes, la taxe provinciale est de 5,3 cents le gramme.

Exemple 1

Si tu achetais un paquet de cigarettes, quel serait le montant de la taxe provinciale avant l'application de la TVP et de la TPS?

Solution

$$25 \times 0,08 = 2,00 \text{ \$}$$

Exemple 2

Quel est le montant de la taxe à l'égard de deux cartouches de cigarettes avant l'application de la TVP et de la TPS?

Solution

$$2 \times 16,00 \text{ \$} = 32,00 \text{ \$}$$

Statistiques financières du Manitoba, résumé décennal

(En millions de dollars)

| | Budget 1999 - 2000 | Prévisions 1998 - 1999 | Données réelles □ 1997 - 1998 | Données réelles □ 1996 - 1997 | Données réelles □ 1995 - 1996 | Données réelles □ 1994 - 1995 | Données réelles □ 1993 - 1994 | Données réelles □ 1992 - 1993 | Données réelles □ 1991 - 1992 | Données réelles 1990 - 1991 |
|---|-----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| États financiers | | | | | | | | | | |
| Recettes | | | | | | | | | | |
| Recettes autonomes | 4 320,0 | 4 408,0 | 3 957,8 | 3 783,1 | 3 644,5 | 3 309,9 | 3 247,3 | 2 882,0 | 3 146,2 | 2 982,6 |
| Transferts fédéraux | 1 693,4 | 1 500,5 | 1 711,0 | 1 715,9 | 1 872,9 | 1 895,1 | 1 628,5 | 1 815,9 | 1 820,5 | 1 695,3 |
| Total | 6 013,4 | 5 908,5 | 5 668,8 | 5 499,0 | 5 517,4 | 5 205,0 | 4 875,8 | 4 697,9 | 4 966,7 | 4 677,9 |
| Dépenses | | | | | | | | | | |
| Dépenses de programmes | 5 436,2 | 5 293,8 | 4 952,2 | 4 868,8 | 4 913,0 | 4 804,0 | 4 751,5 | 4 904,6 | 4 778,9 | 4 535,5 |
| Coût de la dette publique | 480,8 | 519,0 | 520,1 | 539,1 | 592,3 | 597,0 | 584,8 | 559,3 | 492,1 | 501,3 |
| Total | 5 917,0 | 5 812,8 | 5 472,3 | 5 407,9 | 5 505,3 | 5 401,0 | 5 336,3 | 5 463,9 | 5 271,0 | 5 036,8 |
| | 96,4 | 95,7 | 196,5 | 91,1 | 12,1 | (196,0) | (460,5) | (766,0) | (304,3) | (358,9) |
| Transferts pour la réduction du déficit | - | - | - | - | 145,0 | - | 30,0 | 200,0 | (30,0) | 67,3 |
| Affectation de fonds pour le remboursement de la dette | (75,0) | (150,0) | (75,0) | - | - | - | - | - | - | - |
| Financement provenant du fond de stabilisation des recettes pour le | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Fond de remboursement de la dette | (75,0) | (75,0) | (75,0) | - | 145,0 | - | 30,0 | 200,0 | (30,0) | 67,3 |
| Aliments | | | | | | | | | | |
| Dépenses | 68,8 | 70,4 | 218,4 | - | - | - | - | - | - | - |
| Moins : Recouvrements | 68,8 | 70,4 | 173,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | 45,3 | - | - | - | - | - | - | - |
| Excédent budgétaire (déficit) | 21,4 | 20,7 | 76,2 | 91,1 | 157,1 | (196,0) | (430,5) | (566,0) | (334,3) | (291,6) |

Exercice 2B

1. À l'aide du tableau, Prévisions des recettes, prépare un diagramme à secteurs illustrant les recettes provinciales estimées. Inclus dans ton tableau le montant et le pourcentage des recettes budgétaires totales que représente chaque catégorie.
2. Une des corporations de la Couronne du Manitoba est la Corporation manitobaine des loteries. Quel est son apport approximatif en pourcentage des recettes totales? Par rapport au montant des recettes que les loteries produisent pour le Manitoba, estimes-tu qu'il vaut la peine de conserver cette corporation? Pense au nombre de personnes qui ont une dépendance au jeu et à d'autres facteurs que tu juges importants. Justifie ta réponse.
3. À l'aide du tableau, Statistiques financières du Manitoba, résumé décennal, réponds aux questions suivantes :
 - a) Pendant quel exercice au cours de la période de 1990 à 2000 est-ce que le Manitoba a produit pour la première fois un excédent budgétaire, c.-à-d. lorsque les recettes ont dépassé les dépenses?
 - b) Est-ce que les dépenses ont augmenté ou diminué au cours de cette période de dix ans? Explique pourquoi cette situation pourrait s'être produite.
 - c) Est-ce que les recettes ont augmenté ou diminué au cours de la période de dix ans? Explique pourquoi cette situation aurait pu se produire.
4. Luc voulait acheter une planche à neige de 879,99 \$. Quel est le montant de la TVP et de la TPS à l'égard de cet article? S'il a 900,00 \$, pourra-t-il l'acheter?
5. Cécile voit une paire de jeans qu'elle aimerait acheter et qui coûte 48,88 \$. Elle a 55 \$. Pourra-t-elle les acheter?
6. Thérèse doit acheter un mobilier de chambre à coucher pour son nouvel appartement. Il coûte 1 999,99 \$. Quel sera son prix total, TVP et TPS comprises?
7. Si tu achètes 30 litres d'essence à 59,9 cents le litre, quel est le prix total et quelle portion de ce prix représenterait la taxe provinciale?
8. André doit faire le plein de carburant diesel. Il pompe 50 litres de carburant. Quel est le montant de la taxe provinciale?
9. Katie achète des cigarettes au magasin. Si elle achète trois paquets (25 cigarettes par paquet), combien paiera-t-elle en taxes provinciales?
10. Emric fume la pipe et achète du tabac en vrac. S'il achète 150 grammes de tabac, combien paiera-t-il en taxes provinciales?

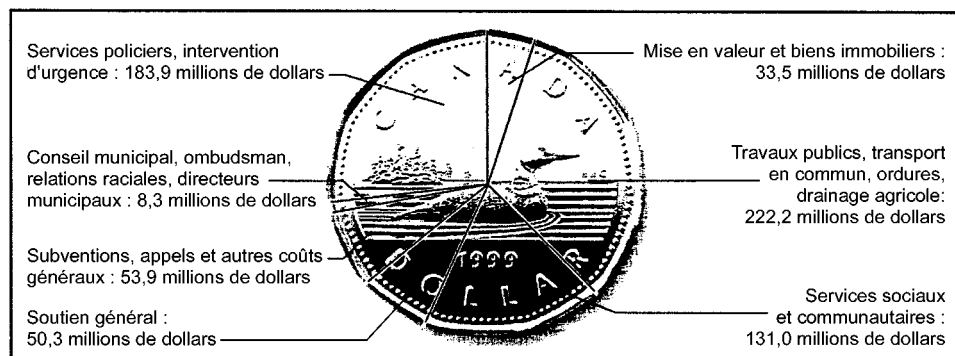
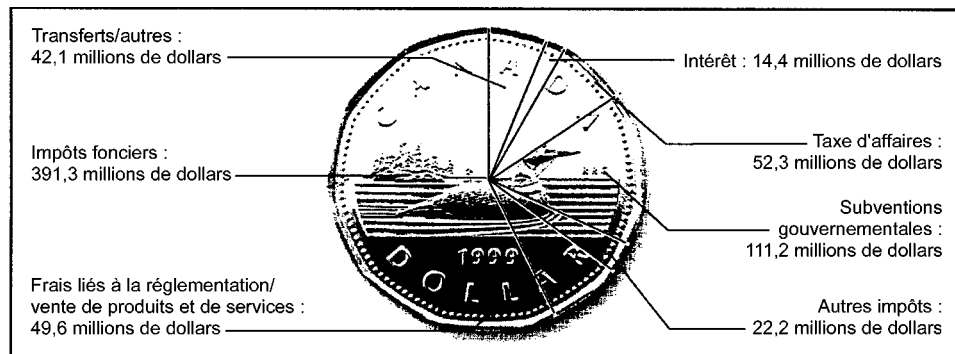
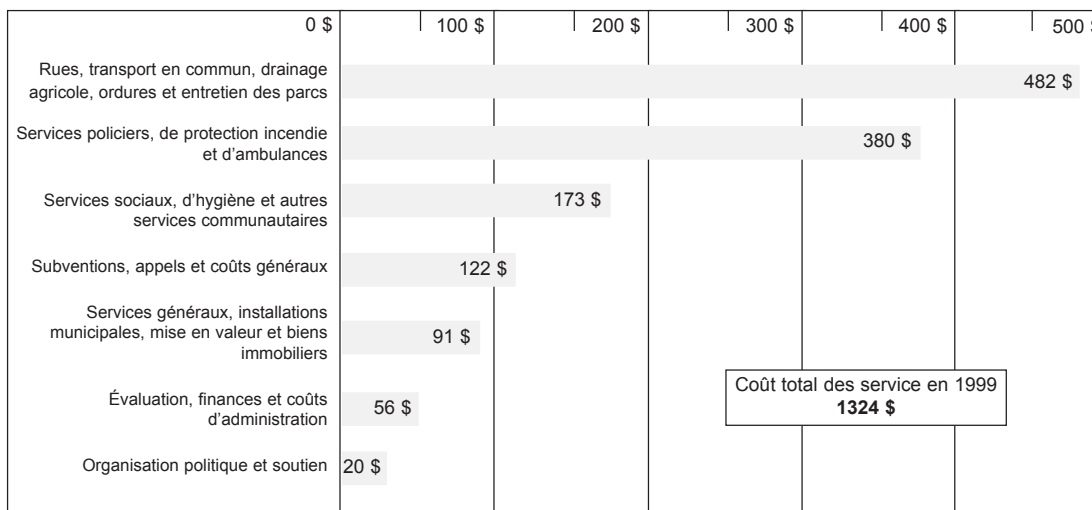
Leçon 3 : Recettes et dépenses municipales

Les impôts municipaux sont perçus par l'administration municipale locale. Les fonds de l'administration municipale proviennent des impôts fonciers résidentiels, commerciaux, agricoles et d'affaires. Une partie de cet argent provient de subventions des administrations fédérale et provinciale. Cependant, la plus grande partie de cet argent provient des contribuables locaux.

Différentes localités, villes et municipalités rurales ont des coûts différents. Parmi les postes budgétaires qui sont payés par nos impôts municipaux, mentionnons :

- *Services de l'administration générale* — législatifs, généraux administratifs, congrès et voyages, assurance-responsabilité, subventions et avantages non affectés.
- *Services de protection* — GRC, corps policiers, protection incendie, ambulance, lutte contre les animaux et les ravageurs.
- *Services de santé et de bien-être publics* — cimetières, aide sociale.
- *Service de mise en valeur de l'environnement* — planification, zonage, études, lutte contre les mauvaises herbes.
- *Services de développement économique* — contrôle des insectes, développement régional, aéroport, tourisme.
- *Services récréatifs et culturels* — piscines, patinoires, parcs, musées, bibliothèques, zoos.
- *Services de transport* — ingénierie, routes, rues, trottoirs, boulevards, fossés, égouts, nettoyage des rues, déneigement et déglçage, éclairage des rues, services de la circulation, services de transport en commun.
- *Services d'hygiène du milieu* — frais reliés à la collecte des ordures et à l'élimination des nuisances.
- *Entretien* des édifices municipaux.
- *Tous les frais reliés aux avantages sociaux et aux salaires du personnel*, y compris les travailleurs saisonniers.

Le graphique qui suit est un exemple des finances municipales de la ville de Winnipeg. Si tu ne vis pas à Winnipeg, tu peux comparer les recettes et les dépenses de ta municipalité à celles de la ville de Winnipeg.



Tel qu'il est indiqué à la page précédente, l'argent qui sert à payer pour l'entretien de la ville provient des impôts. L'impôt foncier est la principale source de recettes des administrations municipales. Pour que la municipalité détermine le montant de l'impôt foncier qu'elle doit percevoir de chaque contribuable, les points suivants doivent être déterminés :

- le budget de fonctionnement municipal
- le montant de l'évaluation foncière taxable
- le taux par mille

Le budget de fonctionnement municipal — tout d'abord, la municipalité doit déterminer combien d'argent il lui faut pour payer tous ses programmes et services. À cette fin, elle prépare un budget de fonctionnement. Dans ce budget, on détermine le montant des recettes que la municipalité prévoit percevoir de toutes les sources autres que l'impôt foncier. À titre d'exemple, ces sources comprennent les subventions des administrations fédérale et provinciale, les droits de licence, les taxes d'affaires et les frais d'utilisation. Une fois que ce montant est déterminé, la municipalité le soustrait de ses besoins budgétaires. Le montant restant des recettes nécessaires est l'argent qu'il faut percevoir en impôts fonciers.

Évaluation des biens-fonds imposables — les biens immobiliers sont évalués afin de fournir le fondement de l'imposition municipale. Les lois provinciales exigent que les biens immobiliers soient évalués en fonction du système de la valeur marchande. La valeur évaluée correspond au prix de vente le plus probable d'un bien immobilier entre un vendeur sérieux et un acheteur sérieux, à une date précise.

Les lois provinciales exigent également que tous les biens immobiliers soient classés et que la valeur fractionnée soit calculée. On compte neuf catégories de biens immobiliers, allant du bien immobilier résidentiel au bien immobilier industriel, en passant par le bien immobilier commercial. Chacune de ces neuf catégories se voit alors attribuer une portion en pourcentage. Cette dernière sert à calculer la valeur fractionnée qu'on utilisera aux fins de l'impôt. La valeur fractionnée est importante étant donné qu'il s'agit de la valeur évaluée qui servira à déterminer le montant des impôts fonciers à payer.

Les tableaux qui suivent énumèrent les codes de classification des biens immobiliers touchant les biens immobiliers au Manitoba ainsi que la valeur fractionnée (en pourcentage).

| Codes de classification des biens immobiliers dans la province du Manitoba | |
|---|---|
| 10 | Résidentiel 1 — moins de 5 unités de logement |
| 20 | Résidentiel 2 — 5 unités de logement ou plus |
| 30 | Agricole |
| 40 | Institutionnel |
| 51 | Prévu par la loi — pipelines |
| 52 | Prévu par la loi — chemins de fer |
| 60 | Autres |
| 70 | Terrain de golf |
| 80 | Résidentiel 3 — Condominiums habités par le propriétaire et coopératives d'habitation |

| Portion des biens immobiliers dans la province du Manitoba | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Classification | 1990/91 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| 10 Résidentiel 1 | 48,6 | 47,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 | 45,0 |
| 20 Résidentiel 2 | 73,2 | 68,0 | 64,0 | 64,0 | 61,0 | 57,0 | 57,0 | 53,0 | 49,0 | 49,0 | 45,0 |
| 30 Agricole | 27,1 | 27,0 | 27,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| 31 Valeur d'utilisation agricole | 27,1 | 27,0 | 27,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 |
| 40 Institutionnel | 67,2 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| 51 Pipelines | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| 52 Chemins de fer | 24,5 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| 60 Autres | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 | 65,0 |
| 70 Terrain de golf | 7,5 | 7,7 | 7,9 | 7,9 | 8,3 | 8,7 | 8,7 | 9,1 | 9,5 | 9,5 | 10,0 |
| 80 Résidentiel 3 | 32,7 | 33,0 | 34,0 | 35,0 | 37,0 | 38,0 | 39,0 | 41,0 | 43,0 | 43,0 | 45,0 |

Pour calculer la valeur fractionnée :

$$\text{Valeur fractionnée} = \text{Évaluation de la valeur marchande} \times \text{portion en pourcentage}$$

De nombreuses municipalités dans la province du Manitoba calculent les valeurs fractionnées des terrains et des biens immobiliers séparément.

Exemple 1

Marc Bouffon est propriétaire d'une résidence unifamiliale à Thompson, au Manitoba. L'évaluation de la valeur marchande du terrain est de 6 900 \$, et celle du bâtiment est de 67 900 \$. Quelle est la valeur marchande évaluée de cette maison? Quelle sera sa valeur fractionnée si le pourcentage de la fraction à l'égard des maisons unifamiliales est de 45 %?

Solution

Valeur évaluée du bien immobilier : $6\,900,00 \$ + 67\,900,00 \$ = 74\,800,00 \$$

Valeur imposable des terrains : $6\,900,00 \$ \times 45 \% = 3\,105,00 \$$.
Cette valeur est arrondie à 3 110 \$.

Valeur imposable de la maison : $67\,900,00 \$ \times 45 \% = 30\,555,00 \$$.
Cette valeur est arrondie à 30 560 \$.

Valeur fractionnée totale : $3\,110 \$ + 30\,560 \$ = 33\,670,00 \$$

Remarque : La valeur fractionnée doit être arrondie à la tranche de 10 \$ suivante.

Il incombe à l'évaluateur des biens immobiliers de déterminer l'évaluation de la valeur marchande de tous les biens immobiliers de la municipalité, la catégorie de chaque bien immobilier, ainsi que la valeur fractionnée. Cette tâche est accomplie pour tous les biens immobiliers, un à la fois, de la façon illustrée à l'exemple 1, jusqu'à ce que tous les biens immobiliers de la municipalité soient évalués. L'évaluateur ajoute alors les valeurs fractionnées de tous les biens immobiliers imposables dans la municipalité. Cette valeur fractionnée totale sert alors à la municipalité pour déterminer le taux d'imposition ou ce que l'on appelle plus couramment le **taux par mille**.

Le taux par mille. Pour calculer les impôts fonciers, la municipalité doit établir un taux d'impôt. Ce dernier reflète le montant en impôt qui doit être versé à l'égard de chaque tranche de 1 \$ de la valeur fractionnée. La formule utilisée pour déterminer ce taux d'impôt est la suivante :

$$\text{Taux d'impôt des biens immobiliers} = \frac{\text{Recettes totales requises}}{\text{Valeur fractionnée totale}}$$

En réalité, le taux d'impôt est habituellement exprimé en taux par mille (c.-à-d. un taux par tranche de 1 000 \$ de la valeur fractionnée.) Le mot « mille » vient des mots latins et français qui désignent le chiffre 1 000. La détermination du taux par mille dans les municipalités est illustrée dans l'exemple 2.

Exemple 2

Le budget de fonctionnement de la municipalité nécessite qu'une somme de 5 millions de dollars soit perçue en impôts fonciers. La valeur fractionnée totale de tous les biens immobiliers imposables est de 252 millions de dollars. Quel sera le taux d'imposition?

Solution

$$\text{Taux d'imposition} = \frac{5\,000\,000 \$}{252\,000\,000 \$} = 0,019\,841 \text{ ou } 1,98 \%$$

Cette décimale peut être exprimée sous forme d'un pourcentage en la multipliant par 100 : 1,98 %. La décimale est la plupart du temps exprimée sous la forme d'un taux par mille en multipliant par 1 000 : 19,8 millièmes de dollar. Cela signifie que le contribuable versera 19,80 \$ par tranche de 1 000 \$ de la valeur fractionnée.

Exercice 3

1. a) Énumère cinq sources possibles de recettes municipales.
b) Énumère cinq dépenses municipales possibles.
2. Reporte-toi au tableau des codes de classification des biens immobiliers et au tableau des pourcentages des fractions qui sont présentés dans la leçon pour répondre à la question suivante.

Détermine le code de classification de bien immobilier ainsi que le pourcentage de la fraction du bien immobilier de 1997 :
 - a) d'une maison unifamiliale;
 - b) d'une ferme;
 - c) d'un terrain de golf.
3. Une maison a une valeur marchande évaluée de 78 000 \$, l'évaluation du terrain étant de 8 000 \$. Si la fraction du bien immobilier est établie à 45 %, quelle sera la valeur fractionnée?
4. Marc Bouffon décide de déménager dans un autre secteur de la ville. La nouvelle maison est évaluée à 110 000 \$, et le terrain à 10 000 \$. Quelle sera la valeur fractionnée si le pourcentage de la fraction est de 45 %?
5. Tim Parker est le propriétaire d'une ferme au Manitoba. L'évaluation de la valeur marchande totale de ce bien immobilier est de 700 000 \$
 - a) Détermine le pourcentage de la fraction de ce bien immobilier.
 - b) Détermine la valeur fractionnée du bien immobilier.

6. La valeur fractionnée résidentielle se fonde sur la valeur marchande courante. Identifie et explique au moins cinq facteurs qui influent sur cette valeur.
7. L'assiette de la valeur fractionnée imposable totale d'une ville est de 375 millions de dollars. La municipalité a préparé son budget et elle s'est rendu compte qu'elle devait percevoir 22 500 000 \$ en impôts fonciers. Détermine le taux par mille exprimé en :
 - a) taux en pourcentage
 - b) taux par mille
8. Le besoin budgétaire de la ville de Nule est de 176 000 \$. La valeur fractionnée imposable de la municipalité est de 23 030 000 \$. Quel est le taux d'impôt exprimé en :
 - a) taux en pourcentage?
 - b) taux par mille?
9. Le besoin budgétaire pour la ville de Dijon est de 101 000 000 \$. La valeur fractionnée imposable de la municipalité est de 965 000 000 \$. Quel est le taux de l'impôt exprimé en :
 - a) taux en pourcentage?
 - b) taux par mille?
10. La Ville des Saules souhaite maintenir son taux d'impôt actuel de 62 millièmes de dollar. Si l'assiette de la valeur fractionnée imposable a diminué, passant de 43 milliards de dollars à 41 890 000 000 \$, combien d'argent est-ce que la municipalité pourra percevoir aux fins budgétaires?
11. Explique la différence entre le taux par mille et le taux en pourcentage.

Leçon 4 : Relevé et sommation des taxes

Au Manitoba, les propriétaires paient des impôts fonciers chaque année. Il s'agit de la principale source de recettes des municipalités. Ces impôts se composent de la taxe municipale et de la taxe pour l'éducation.

La taxe municipale revient à la municipalité. Elle se compose d'une taxe municipale générale et d'une taxe d'administration locale. Elle se calcule de la façon suivante :

$$\text{Taxe municipale} = \frac{\text{Valeur fractionnée totale}}{1\,000} \times \text{taux par mille de la municipalité}$$

La plupart des taxes d'amélioration locale se fondent sur le coût des améliorations et le prélèvement sur la longueur de façade. Essentiellement, le prélèvement sur la longueur de façade repose sur la longueur de la façade du bien immobilier. On le calcule de la façon suivante :

$$\text{Taxe d'amélioration locale} = \text{Prélèvement sur la longueur de façade} \times \text{coût de l'amélioration par pied de la façade du bien immobilier.}$$

Le coût des améliorations locales varie d'une municipalité à l'autre. Le tableau qui suit illustre le coût des améliorations locales pour la ville de Winnipeg en 1998. Nous nous servons de ces coûts pour calculer les améliorations locales.

| Coût des améliorations locales aux fins de l'impôt foncier | | |
|---|--------------|-------------------------------------|
| Amélioration des biens immobiliers | Durée | Coût par pied de façade (\$) |
| Asphaltage des voies de circulation | 10 ans | 13,41 |
| Construction de boulevards | 3 ans | 3,60 |
| Trottoirs en béton | 5 ans | 3,80 |
| Bétonnage des rues | 10 ans | 17,28 |
| Revêtement d'éléments granuleux des ruelles | 3 ans | 7,43 |
| Système de drainage agricole | 20 ans | 4,53 |
| Éclairage des ruelles | 3 ans | 0,45 |
| Application d'huile sur les ruelles | 1 an | 4,82 |
| Asphaltage des ruelles | 10 ans | 9,42 |
| Éclairage ornemental (ruelle) | 3 ans | 2,08 |
| Éclairage ornemental (rue) | 3 ans | 3,55 |
| Application d'huile sur les routes | 1 an | 3,05 |
| Renouvellement des égouts | 20 ans | 3,59 |
| Évacuation des déchets | 20 ans | 3,59 |
| Installation d'une conduite d'eau | 10 ans | 5,07 |

La taxe municipale totale est la somme de la taxe municipale générale et des taxes d'amélioration locale.

$$\text{Taxes municipales} = \text{Taxe municipale générale} + \text{taxes d'amélioration locales}$$

Exemple 1

André Hébert est le propriétaire d'une maison dont la valeur fractionnée totale est de 48 500 \$. La longueur de la façade de sa maison est de 50 pieds. Son taux d'impôt municipal annuel est de 23,435 millièmes de dollar. Ses impôts fonciers incluent les taxes d'amélioration locales pour la construction de boulevards et l'asphaltage des voies. Calcule les taxes municipales annuelles d'André.

Solution

$$\begin{aligned} \text{Taxe municipale} &= \frac{\text{Valeur fractionnée totale}}{1000} \times \text{taux par mille de la municipalité} \\ &= \frac{48\,000}{1\,000} \times 23,435 \\ &= 1\,136,60\$ \end{aligned}$$

Améliorations locales :

construction de boulevards : $50 \times 3,60 \$ = 180,00 \$$

asphaltage des ruelles : $50 \times 9,42 \$ = 471,00 \$$

Taxes municipales totales : $1\,136,60 \$ + 180,00 \$ + 471,00 \$ = 1\,787,60 \$$

Les taxes pour l'éducation viennent en aide aux diverses divisions scolaires dans la province du Manitoba. Les taxes pour l'éducation se calculent de la même façon que les taxes municipales, mais se fondent sur un taux par mille différent.

$$\text{Taxe municipale} = \frac{\text{Valeur fractionnée totale}}{1\,000} \times \text{taux par mille de la municipalité}$$

Cette taxe se compose de trois taxes différentes pour l'éducation - taxe provinciale pour l'éducation n° 1, taxe provinciale pour l'éducation n° 2 et taxe pour la division scolaire. La province établit le taux par mille des taxes provinciales pour l'éducation n° 1 et n° 2 et perçoit les sommes d'argent qui en proviennent. Tous les propriétaires de biens immobiliers paient une des taxes provinciales pour l'éducation. La division scolaire dans laquelle tu résides établit le taux par mille concernant la taxe de la division scolaire et reçoit l'argent qui en provient.

Exemple 2

Si on revient à l'exemple 1, la taxe pour l'éducation qu'André doit payer est de 30,926 millièmes.

- a) Calcule la taxe pour l'éducation.
- b) Calcule le compte total des taxes.

Solution

a) Taxe pour l'éducation = $\frac{\text{Valeur fractionnée totale}}{1\ 000} \times \text{taux par mille pour l'éducation}$

$$= \frac{48\ 500}{1\ 000} \times 30,926 = 1\ 499,91 \$$$

b) Compte total des taxes = 1 787,60 \$ + 1 499,91 \$ = 3 287,51 \$

Chaque propriétaire de biens immobiliers reçoit un Relevé et une sommation des taxes chaque année. Habituellement, le relevé ressemble à ce qui suit :

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ... | | | | | | | |
|--|-----------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 12 | 132 384 | 55 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 6 900 \$ | 67 900 \$ | T | 74 800 \$ | 10 | 45 % | 33 670 \$ |
| <small>* SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÊTAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES RECUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU</small> | | | | | | | |
| <small>ÉVALUATION ASSUETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES.</small> | | | | | | | |

| TAXES MUNICIPALES | DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|--------------------------|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| | TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | 33 670 \$ | 19,886 | 669,56 \$ |
| | N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | | 0,00 |

| TAXES SCOLAIRES | DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| | ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | 33 670 \$ | 8,019 | 270,00 \$ |
| | ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | 33 670 \$ | | 0,00 \$ |
| | TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | 33 670 \$ | 24,278 | 817,44 \$ |

| CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX | DESCRIPTION | | PRÉLÈVEMENT |
|-------------------------------------|--|--|-------------|
| | <small>(Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.)</small> AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | | 250 \$ |

| TAXE TOTALE PAYABLE | | | | | | | |
|---------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|-------------------|--------------|--------------|
| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrrages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
| 669,56 \$ | 1 087,44 \$ | 1 757,00 \$ | (250,00 \$) | 1 507,00 \$ | | | 1 507,00 \$ |

Remarques concernant le Relevé et sommation des taxes :

- La valeur d'évaluation du bien immobilier, qui devrait correspondre approximativement à la valeur marchande du bien immobilier, est établie par l'évaluateur de biens immobiliers local.
- La valeur fractionnée totale est un pourcentage de la valeur d'évaluation du bien immobilier et sert à calculer les impôts fonciers.
- Dans le tableau, les deux montants, soit 6 900,00 \$ et 67 900,00 \$, ont été multipliés par un pourcentage de fraction de 45 %, et les deux montants obtenus ont été arrondis à la tranche de 10 la plus près pour donner la valeur fractionnée totale de 33 670 \$.
- Le montant de la taxe municipale générale ou du « prélèvement » est égal au taux par mille de $19,886/1\ 000 \times 33\ 670,00\ \$ = 669,56\ \$$.
- Il y a également un prélèvement pour l'éducation sur lequel la municipalité n'exerce aucun contrôle. Le montant de la taxe pour l'éducation est décidé par la Province et la division scolaire locale. Le prélèvement provincial pour l'éducation correspond au taux par mille de $8,019/1\ 000 \times 33\ 670\ \$ = 270\ \$$, et le prélèvement pour la division scolaire correspond au taux par mille de $24,278/1\ 000 \times 33\ 670\ \$ = 817,44\ \$$.
- Le résultat correspond aux taxes municipales ajoutées aux taxes pour l'éducation, ce qui donne les taxes totales actuelles : $669,56\ \$ + 1\ 087,44\ \$ = 1\ 757,00\ \$$. Les crédits provinciaux sont déduits de ce total de sorte que les taxes nettes s'établissent à $1\ 757,00\ \$ - 250,00\ \$ = 1\ 507,00\ \$$. Dans le présent cas, il s'agit également du montant total des taxes à payer.

Les élèves peuvent soit utiliser une feuille de calcul pour leur Relevé et sommation des taxes, soit utiliser une photocopie fournie par l'enseignant.

Exemple

Complète le Relevé et sommation des taxes qui suit pour la maison suivante et qui est située au Manitoba.

Adresse : 1, rue de l'Exemple
 Quelque part (Manitoba)

Façade du bien immobilier : 50 pieds

Évaluation du terrain : 25 900 \$

Évaluation du bâtiment : 82 500 \$

Taux de la taxe municipale générale : 23,435

Taxe d'amélioration du bien immobilier : construction d'un boulevard,
 renouvellement des égouts

Taxe provinciale pour l'éducation n° 1 : 7,984

Taxe de la division scolaire : 18,326

Solution

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------|------------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. |
| | | | | | 50 | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE TERRAIN | INDICATIF BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROP. | TAUX D'ÉVAL. (%) |
| | 25 900 \$ | 82 500 \$ | T | 108 400 \$ | 10 | 45 % |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | |

| TAXES MUNICIPALES | | | | | |
|----------------------|-------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | 48 790 \$ | 23,435 | 1 143,39 \$ |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | 3 | Construction d'un boulevard | 50 | 3,60 \$ | 180,00 \$ |
| | 20 | Renouvellement des égouts | 50 | 3,59 \$ | 179,50 \$ |

| TAXES SCOLAIRES | | | | | |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | 48 790 \$ | 7,984 | 389,54 \$ |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | | | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | 48 790 \$ | 18,326 | 894,13 \$ |

| CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX | | |
|--|--|-------------|
| DESCRIPTION | | PRÉLÈVEMENT |
| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | | |
| AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | | 250 \$ |

| TAXE TOTALE PAYABLE | | | | | | | |
|---------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|
| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
| 1 502,89 \$ | 1 283,67 \$ | 2 786,56 \$ | (250,00 \$) | 2 536,56 \$ | | | 2 536,56 \$ |

Exercice 4

1. La famille Ernest est propriétaire d'une résidence dont la valeur marchande est évaluée à 100 000 \$, et le terrain est évalué à 20 000 \$. Le pourcentage de la fraction pour cette catégorie de bien immobilier est de 45 %. Le taux municipal par mille est de 22 millièmes, le taux pour la taxe provinciale pour l'éducation 1 est de 7 millièmes et le taux de la taxe de la division scolaire locale est de 20 millièmes. Il y a une taxe d'amélioration locale de 180 \$ pour la reconstruction des trottoirs. Quel est le montant total des taxes que la famille doit payer?
2. Les Lavergne ont acheté une maison dont la valeur marchande est évaluée à 98 000 \$ sur un terrain évalué à 15 000 \$. Le pourcentage de la fraction est de 45 %. Le taux de taxe municipale est de 19 millièmes, le taux de la taxe provinciale pour l'éducation 1 est de 7,51 millièmes et le taux de la division scolaire est de 21,49 millièmes. Quel était le montant total des taxes à payer cette année?
3. Les Ménard étaient propriétaires d'une maison. La valeur marchande de l'immeuble s'élevait à 67 000 \$ et le terrain était évalué à 3 500 \$. Ils ont décidé d'emménager dans une maison plus grande dans le même secteur résidentiel. Sa valeur marchande était évaluée à 95 000 \$, et la valeur du terrain à 7 500 \$. Le pourcentage de la fraction est de 45 %. Le taux de la taxe municipale est de 21 millièmes, le taux de la taxe provinciale pour l'éducation 1 est de 7,98 millièmes, et le taux de la taxe de la division scolaire est de 22 millièmes. Quel montant supplémentaire est-ce que les Ménard doivent payer en taxes pour leur nouvelle maison?
4. Une maison est évaluée à 118 000 \$, et le terrain à 15 000 \$. Le pourcentage de la fraction est 45 %. Le terrain a une façade de 15 m. Les améliorations locales sont imputées à un taux annuel du mètre de façade comme suit : égouts, 2,87 \$/m et trottoirs, 1,87 \$/m. Le taux de la taxe municipale est de 23 millièmes, celui de la taxe provinciale pour l'éducation 1 est de 7,32 millièmes et le taux de la division scolaire est de 25 millièmes. Quel est le montant des taxes qui doit être payé à l'égard de ce bien immobilier?

5. Complète le Relevé et sommation des taxes suivant.

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 12 | 132 384 | 55 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 15 900 \$ | 117 900 \$ | T | | 10 | 45 % | |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| TAXES MUNICIPALES | | | | | |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | 22,886 | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| TAXES SCOLAIRES | | | | | |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | | 8,019 | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | | 24,278 | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | | | |

| CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX | | |
|--|---|-------------|
| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

| TAXE TOTALE PAYABLE | | | | | | | |
|---------------------|---------------|-------------|---------------|------------|--------------------|--------------|--------------|
| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
| | | | | | | | |

6. Complète le Relevé et sommation des taxes suivant.

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHEQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU |
|--|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|---|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 18 | 142 586 | 65 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 122 600 \$ | T | | 10 | 45 % | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| TAXES MUNICIPALES | | | | | |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | 17,887 | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| TAXES SCOLAIRES | | | | | |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | | 7,329 | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | | | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | | 23,276 | |

| CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX | | |
|--|---|-------------|
| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

| TAXE TOTALE PAYABLE | | | | | | | |
|---------------------|---------------|-------------|---------------|------------|--------------------|--------------|--------------|
| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
| | | | | | | | |

7. Les Vaillancourt sont les propriétaires d'une maison dont la valeur marchande est évaluée à 220 000 \$, et le terrain est évalué à 20 000 \$. L'évaluation foncière est fractionnée à un taux de 45 %. Le taux de la taxe municipale est de 25 millièmes et celui pour l'éducation de 24 millièmes. De plus, il y a deux taxes d'amélioration locale qui doivent être payées : asphaltage, dont le coût de 2 500 \$ est réparti sur 10 ans, et l'éclairage ornemental des rues, dont le coût de 1 860 \$ est également réparti sur 10 ans. Calcule le montant total des taxes que les Vaillancourt devront payer cette année.

8. Mélanie Rosseau est la propriétaire d'une maison dont la valeur marchande est évaluée à 98 000 \$, et le terrain est évalué à 7 500 \$. Le pourcentage de la fraction à l'égard de ce bien immobilier est de 45 %. Le taux de la taxe municipale est de 34 millièmes et celui pour l'éducation de 23 millièmes. Quel est le montant total des taxes que Mélanie doit payer cette année?

9. Complète le Relevé et sommation des taxes suivant.

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 214800 | 2 | 650 | 9 | 12W | 160 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 59 900 \$ | 122 600 \$ | T | | 30 | 30 % | |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|-------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | | 19,333 | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT | |
| | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|--|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | | | 7,950 | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | | | | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | | | 18,050 | |

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | | PRÉLÈVEMENT |
|--|-------------|---|-------------|
| | | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|------------|--------------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | |

10. Complète le Relevé et sommation des taxes suivant.

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 404700 | 3 | 4465 | 8 | 18E | 160 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 19 900 \$ | | T | | 30 | 30 % | |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLEVEMENT |
|----------------------|-------|------|-------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | | 19,000 | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLEVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLEVEMENT | |
| | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLEVEMENT |
|------------------------------|--|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | | | 7,950 | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | | | 18,050 | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | | | | |

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | | PRÉLEVEMENT |
|--|-------------|--|-------------|
| | | | |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | * Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|------------|---------------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | |

11. Les questions 9 et 10 avaient trait à des fermes au Manitoba. Quelles différences y a-t-il entre les questions 5 et 6 et les questions 9 et 10?

12. Complète le Relevé et sommation des taxes suivant.

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 404700 | 3 | 4465 | 8 | 18E | 160 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 1 100 \$ | 47 500 \$ | T | | 10 | 45 % | |
| | 69 300 \$ | 66 900 \$ | T | | 30 | 30 % | |
| | 1 100 \$ | 108 400 \$ | T | | 60 | 65 % | |

* SAUF ERREURS ET OMISSIONS
 * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES
 * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS
 * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES RECUS OFFICIELS
 * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU

ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES.

TAXES MUNICIPALES

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| HÔPITAL | | | | 0,480 | |
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | 13,280 | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

TAXES SCOLAIRES

| DESCRIPTION | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | 21 880 \$ | 7,920 | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | 71 180 \$ | 18,060 | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | 133 920 \$ | 14,250 | |

CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
|--|---|-------------|
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrrages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|------------|-------------------|--------------|--------------|
| | | | | | | | |

13. Crée un modèle de feuille de calculs à partir de la question 6 qui te permettra de faire ce qui suit :

a) Calculer le montant total des taxes. Enregistre la feuille de calculs sous TAXE 1.

Lorsque tu apportes les changements suivants, commence toujours avec la feuille de calcul TAXE 1.

b) Suppose qu'il n'y a pas de changements sauf une augmentation du taux par mille qui passe de 17,887 à 25 millièmes. Quel serait le nouveau montant total des taxes à payer? Enregistre sous TAXE 2.

c) La valeur de ta maison a été réévaluée à 132 000 \$. En supposant qu'il n'y a aucun autre changement dans le formulaire des taxes, quelle serait la différence dans le montant total des taxes à payer? Enregistre sous TAXE 3.

d) Si la municipalité a augmenté le taux par mille de 1, quelle différence y aurait-il dans le montant des taxes à payer? Enregistre sous TAXE 4.

Unité E : Finances publiques

Demi-cours V
Corrigé

Exercice 1A

- 152 787 000 000 \$; 152 milliards 787 millions de dollars
- La Sécurité de la vieillesse (SV), le Supplément de revenu garanti et l'allocation de conjoint
Paiements de transfert canadien en matière de santé et de programmes sociaux
Prestations de l'assurance-emploi
Accords fiscaux
22 781 000 000 \$
16 018 000 000 \$
11 884 000 000 \$
11 645 000 000 \$
- 7,8 %
- Défense nationale — 8 781 000 000 \$ — 5,7 %
Autre — 6 055 000 000 \$ — 4,0 %
Solliciteur général — 2 664 000 000 \$ — 1,7 %

Exercice 1B

1. L'erreur est au niveau de l'impôt sur le revenu.

2. Impôt sur le revenu des particuliers : $\frac{72\,488}{155\,671} = 0,465\,6 = 46,6\%$

Impôt sur le revenu des sociétés : $\frac{21\,575}{155\,671} = 0,138\,6 = 13,9\%$

Taxe sur les produits et services : $\frac{20\,684}{155\,671} = 0,132\,9 = 13,3\%$

Cotisations à l'assurance-emploi : $\frac{19\,363}{155\,671} = 0,124\,4 = 12,4\%$

3. Les réponses varieront.

Exercice 1C

1. a) 148,00 \$
b) 726,59 \$
c) 1 355,78 \$
d) 9 923,62 \$
2. a) 140,24 livres écossaises
b) 1 275,98 marks finlandais
c) 8 793,97 francs belges
3. 470,75 euros
4. 2 156,33 pesos mexicains; 274,07 dollars canadiens
Le taux acheteur est inférieur au taux vendeur. Par conséquent, la banque réalise un gain de 125,93 \$ dans le cadre de l'opération.
5. a) 1 487,40 \$
b) 297,48 \$
Coût total = 1 784,88 \$.
6. a) 4 661,02 \$
b) 256,36 \$
c) 466,10 \$
d) 376,84 \$
e) 5 760,32 \$
f) 1 099,30 \$
7. 802,11 \$
8. a) 5 354,22 \$ (peut varier selon l'arrondissement)
b) 228,47 \$

Exercice 2A

1. Santé — 35,4 %
Éducation et Formation professionnelle — 19,7 %
Soutien à la famille — 11,8 %
Aide aux administrations locales et aux contribuables — 4,8 %
Développement économique et mise en valeur des ressources — 11,8 %
Justice et autres organismes gouvernementaux — 8,2 %
Dettes publiques — 8 %
2. Les réponses varieront.
3. Les réponses varieront.

Exercice 2B

- | | | |
|----|--|------------------|
| 1. | 27,07 % Impôt sur le revenu des particuliers | 1 646 300 000 \$ |
| | 28,24 % Taxes, impôts et recouvrement, etc. | 1 717 564 000 \$ |
| | 27,84 % Transferts fédéraux | 1 693 355 500 \$ |
| | 6,23 % Corporations de la Couronne | 379 140 000 \$ |
| | 3,72 % Frais et autres recettes | 225 997 200 \$ |
| | 3,37 % Impôt sur le revenu des corporations | 205 000 000 \$ |
| | 2,40 % Fonds de stabilisation des recettes | 146 000 000 \$ |
| | 1,13 % Autre | 68 806 000 \$ |
2. Corporation manitobaine des loteries — 3,6 %. Les réponses varieront.
3. a) 1995-1996
b) Augmentation; les réponses varieront.
c) Certaines augmentent; certaines diminuent. Les réponses varieront.
4. TVP = TPS = 61,60 \$
Total = 1 003,19 \$
Non, il ne peut pas acheter une planche à neige.
5. TVP = TPS = 3,42 \$
Total = 55,72 \$
Non, elle ne peut pas acheter de jeans.
6. 2 279,99 \$
7. 19,97 \$ (taxe provinciale = 3,45 \$)
8. 5,45 \$
9. 6,00 \$
10. 7,95 \$

Exercice 3

1. a) Les réponses varieront.
b) Les réponses varieront.
2. a) 10; 45 %
b) 30; 30 %
c) 70; 8,7 %
3. 38 700 00 \$
4. 54 000 00 \$
5. a) 30 %
b) 210 000 \$
6. Les réponses varieront.
7. a) 6 %
b) 60 millièmes
8. a) 0,76 %
b) 7,6 millièmes
9. a) 10,5 %
b) 105 millièmes
10. 2 597 180 000 \$
11. Les réponses varieront.

Exercice 4

1. 2 826,00 \$
2. 2 440,80 \$
3. 734,11 \$
4. 3 382,00 \$
5. 3 073,11 \$
6. 2 692,98 \$
7. 5 728,00 \$
8. 2 706,36 \$
9. 2 231,98 \$
10. 268,65 \$
11. Les différences sont : — catégorie de bien immobilier (10 par rapport à 30)
— pourcentage de l'évaluation (45 par rapport à 30)
12. 4 959,90 \$

13.a) TAXE 1

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 18 | 142 586 | 65 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE | | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 122 600 \$ | T | 134 850 \$ | 10 | 45 % | 60 690 \$ |
| <small>* SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU</small> | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|--------------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUNICIPALES | | | 60 690 \$ | 17,887 | 1 085,56 \$ |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | CÔÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| DESCRIPTION | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES SCOLAIRES | | | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | 60 690 \$ | 7,329 | 444,80 \$ |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | 60 690 \$ | 23,276 | 1 412,62 \$ |

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
|--|---|-------------|
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1 085,56 \$ | 1 857,42 \$ | 2 942,98 \$ | (250,00 \$) | 2 692,98 \$ | | | 2 692,98 \$ |

b) TAXE 2

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 18 | 142 586 | 65 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE | | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 122 600 \$ | T | 134 850 \$ | 10 | 45 % | 60 690 \$ |
| <small>* SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES RECUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU</small> | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | 60 690 \$ | 25 | 1 517,25 \$ |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | CÔÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | 60 690 \$ | 7,329 | 444,80 \$ |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | 60 690 \$ | 23,276 | 1 412,62 \$ |

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
|--|---|-------------|
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1 517,25 \$ | 1 857,42 \$ | 3 374,67 \$ | (250,00 \$) | 3 124,67 \$ | | | 3 124,67 \$ |

c) TAXE 3

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|---------------------|-------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 18 | 142 586 | 65 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE | | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 132 000 \$ | T | 144 250 \$ | 10 | 45 % | 64 920 \$ |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | 64 920 \$ | 17,887 | 1 161,22 \$ |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | 64 920 \$ | 7,329 | 475,80 \$ |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | 64 920 \$ | 23,276 | 1 511,08 \$ |

| | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
|--|---|-------------|
| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | 250 \$ |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1 161,22 \$ | 1 986,88 \$ | 3 148,10 \$ | (250,00 \$) | 2 898,10 \$ | | | 2 898,10 \$ |

La différence dans le montant total des taxes à payer =
 2 898,10 \$ – 2 692,98 \$ = 205,12 \$.

d) TAXE 4

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|--------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| 204700 | | | 18 | 142 586 | 65 | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 122 600 \$ | T | 134 850 \$ | 10 | 45 % | 60 690 \$ |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | 60 690 \$ | 18,887 | 1 146,25 \$ |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | 60 690 \$ | 7,329 | 444,80 \$ |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | 60 690 \$ | 23,276 | 1 412,62 \$ |

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | | PRÉLÈVEMENT |
|--|-------------|---|-------------|
| | | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|---------------|-------------|---------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1 146,25 \$ | 1 857,42 \$ | 3 003,67 \$ | (250,00 \$) | 2 753,67 \$ | | | 2 753,67 \$ |

La différence dans le montant total des taxes à payer =
 2 753,67 \$ – 2 692,98 \$ = 60,69 \$.

Feuilles à reproduire

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|--|--|-------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|----------------|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| | | | | | | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE TERRAIN BÂTIMENT | | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |
| | | | | | | | |

TAXES
MUNICIPALES

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|-------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | | | |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

TAXES
SCOLAIRES

| DESCRIPTION | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | |

CRÉDITS
D'IMPÔTS
PROVINCIAUX

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | PRÉLÈVEMENT |
|--|---|-------------|
| | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | |

TAXE TOTALE PAYABLE

* SAUF ERREURS ET OMISSIONS
* TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES
* TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS
* LES RECUS BANCAIRES CONSTITUENT LES RECUS OFFICIELS
* CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU

RELEVÉ ET SOMMATION DES TAXES

| DESCRIPTION DE LA PROPRIÉTÉ | | | | | | | |
|---|-----------------------------|------------------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|--|
| NO. DE RÔLE | QUARTIER | LOT/SECTION | BLC/MUN | PLAN/RANG | FAÇADE/AIRE | UNITÉS LOG. | |
| | | | | | | | |
| ADRESSE CIVIQUE | | | | | | | |
| TITRE OU N° D'ACTE | ÉVALUATION COURANTE TERRAIN | ÉVALUATION COURANTE BÂTIMENT | INDICATIF D'ÉTAT | ÉVALUATION TOTALE | CATÉG. PROPR. | TAUX D'ÉVAL. (%) | MONTANT ÉVALUÉ |
| | 12 250 \$ | 122 600 \$ | | =A9+B9 | | 0 % | =ARRONDI.SUP (A9*F9,-1)+ ARRONDI.SUP (B9*F9,-1) |
| * SAUF ERREURS ET OMISSIONS * TOUS LES TERRAINS DONT LES ARRÉRAGES SONT DE PLUS D'UN AN SERONT VENDUS AUX FINS DE PAIEMENT DES TAXES * TOUS LES CHÈQUES DOIVENT ÊTRE FAITS EN FONDS CANADIENS * LES REÇUS BANCAIRES CONSTITUENT LES REÇUS OFFICIELS * CONSERVER UNE COPIE AUX FINS DE L'IMPÔT SUR LE REVENU | | | | | | | |
| ÉVALUATION ASSUJETTIE AUX TAXES POUR AMÉLIORATION LOCALES. | | | | | | | |

TAXES MUNICIPALES

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|----------------------|-------|------|---------------------------|-------------------|---------------|
| TAXES MUN. GÉNÉRALES | | | =G9 | 18,887 | =E11*F11/1000 |
| N° RÉGLEMENT | DURÉE | TYPE | PRÉLÈVEMENT | COÛT/PIED | PRÉLÈVEMENT |
| | | | | | |

TAXES SCOLAIRES

| DESCRIPTION | | | VALEUR FRACTIONNÉE TOTALE | TAUX EN MILLIÈMES | PRÉLÈVEMENT |
|------------------------------|--|--|---------------------------|-------------------|---------------|
| ÉDUCATION PROVINCIALE 1 | | | =G9 | 7,329 | =E13*F13/1000 |
| ÉDUCATION PROVINCIALE 2 | | | =G9 | 23,276 | =E14*F14/1000 |
| TAXE DE LA DIVISION SCOLAIRE | | | | | |

CRÉDITS D'IMPÔTS PROVINCIAUX

| (Voir la pièce jointe sur le Manitoba pour de plus amples renseignements.) | DESCRIPTION | | PRÉLÈVEMENT |
|--|-------------|---|-------------|
| | | AIDE FISCALE POUR LES PROPRIÉTAIRES FONCIERS RÉSIDANT AU MANITOBA | |

TAXE TOTALE PAYABLE

| Taxe municipale | Taxe scolaire | Taxe totale | Crédits prov. | Taxe nette | *Arrérages/crédits | Taxe ajoutée | Taxe à payer |
|-----------------|-----------------|-------------|---------------|------------|--------------------|--------------|--------------|
| =G11 | =SOMME(G13;G14) | =A19+B19 | =G16*-1 | =C19+D19 | | | =E19+F19+G19 |

Unité F : Statistique

***Demi-cours V
Guide de l'élève***

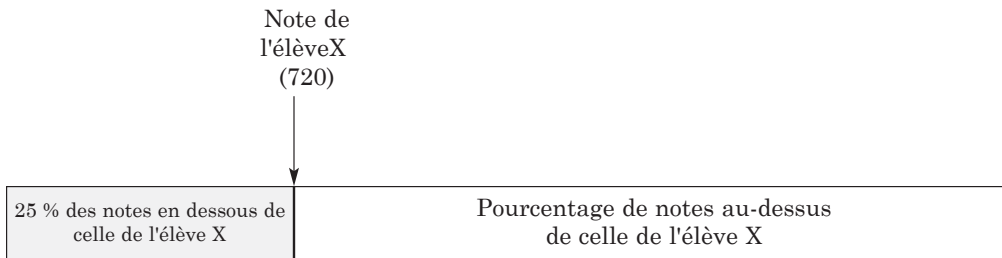
Leçon 1 : Centiles

Dans le manuel Secondaire 3 – Statistique, nous avons vu comment la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue servent à analyser la tendance centrale (moyenne) de données et de quelle façon ces données sont dispersées. Par contre, il nous arrive souvent de vouloir savoir la position d'un terme dans un ensemble de données, c'est-à-dire comment une donnée se compare aux autres.

Par exemple, supposons que l'élève X passe un examen d'admission à l'université et qu'il obtient une note brute de 720 sur 900. Cette note est équivalente à 80 %. Habituellement, les gens considèrent cette note comme un « A », qui est lié à l'excellence. Cependant, sans savoir comment la note de l'élève se situe par rapport à celle des autres élèves, la note brute de 720 n'a pas de véritable signification.

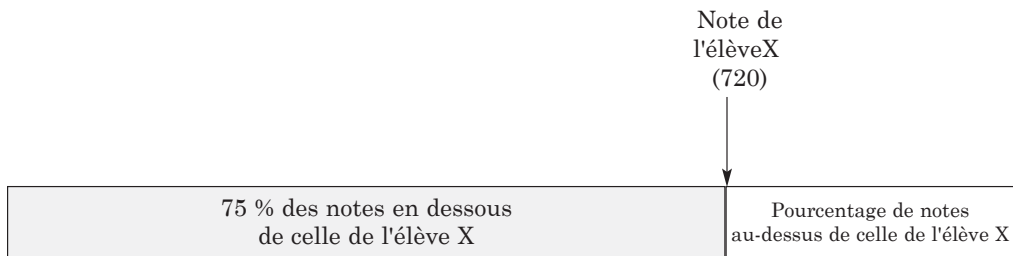
Si, par exemple, 1 000 élèves passent le même examen et que seulement 250 d'entre eux (25 %) obtiennent une note en dessous de celle de l'élève X, la note de 720 n'est pas aussi impressionnante. (Suppose que n élèves ont obtenu la même note que l'élève X.)

Exemple 1



Si, par contre, 750 (75 %) élèves obtiennent une note en dessous de 720, cette dernière est considérée très bonne. (Suppose qu'aucun autre élève n'a obtenu la même note que l'élève X.)

Exemple 2



Comme tu peux le voir, la note brute de 720 sur 900 a une plus grande signification si elle est comparée aux autres notes brutes.

Il est possible de comparer les notes en leur attribuant un **rang centile**, ce qui nous indique le pourcentage de notes se situant **en dessous** d'une note en particulier.

À l'exemple 1 de la page précédente, où 25 % des élèves ont obtenu une note en dessous de 720, le rang centile de l'élève X est de 25. Ce résultat indique aussi, bien sûr, que l'élève X a obtenu une note **plus haute que celle de seulement 25 %** de tous les élèves qui ont passé l'examen.

À l'exemple 2 de la page précédente, où 75 % des élèves ont obtenu une note en dessous de 720, le rang centile de l'élève X est de 75. Ce résultat indique aussi, bien sûr, que l'élève X a obtenu une note **plus haute que celle de 75 %** de tous les élèves qui ont passé l'examen.

Plus le rang centile est élevé, plus le nombre de notes en dessous d'une note en particulier est élevé ou plus cette note est élevée par rapport à toutes les autres notes.

Il est possible de calculer le rang centile à l'aide de la formule suivante :

$$\text{Rang centile} = \frac{D + 0,5E}{n} \times 100$$

D étant le nombre de notes en **D**essous d'une note en particulier.

E étant le nombre de notes brutes **É**gales à la note, comprenant la note donnée. Par contre, s'il y a n autres notes égales à la note donnée, $E = 0$.

n étant le **n**ombre total de notes brutes.

Cette formule permet d'ajouter toutes les notes moins élevées que la note donnée (D) à la moitié des notes égales à la note donnée (E). La somme est ensuite convertie à un rang centile en la divisant par le nombre total de notes (n), puis en multipliant par 100.

Exemple 1

$D = 250$ (25 % x 1000), $E = 0^*$, $n = 1000$

* aucune note égale à la note donnée

$$\text{rang centile} = \frac{250}{1000} \times 100 = 25 \text{ (le 25}^\circ \text{ centile)}$$

Exemple 2

$$D = 750 \text{ (75 \% } \times 1000), E = 0^*, n = 1000$$

* aucune note égale à la note donnée

$$\text{rang centile} = \frac{750 + 0}{1000} \times 100 = 75 \text{ (le 75}^{\text{e}} \text{ centile)}$$

Exemple 3

960 élèves passent un examen d'admission à l'université. 750 de ces élèves obtiennent une note plus basse que celle de l'élève X, qui obtient 74 %. 47 autres élèves obtiennent aussi 74 %. Quel est le rang centile de l'élève X?

$$D = 750, E = 48 \text{ (47 + 1), } n = 960$$

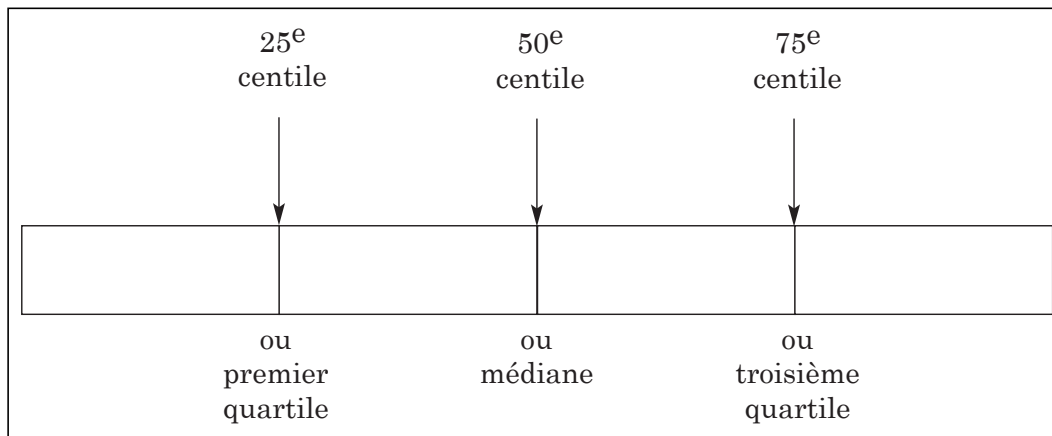
$$\begin{aligned} \text{rang centile} &= \frac{D + 0,5E}{n} \times 100 \\ &= \frac{750 + 0,5(48)}{960} \times 100 \\ &= \frac{750 + 24}{960} \times 100 \\ &= \frac{774}{960} \times 100 \\ &= (0,80625) \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{rang centile} = 80,625 \text{ ou } 81^*$$

* les rangs centiles sont habituellement arrondis au **prochain** nombre entier

Dans cet exemple, le rang centile de l'élève X est de 81. L'élève X a obtenu une aussi bonne note ou une meilleure note que 81 % des élèves qui ont passé l'examen d'admission.

On utilise souvent les centiles pour décrire les résultats d'examen et le classement des personnes ayant fait ces examens. Cela est très pratique dans le cadre de demandes d'emploi au gouvernement ou d'admission à des facultés universitaires ou collèges communautaires. S'il y a plus de demandeurs que de postes offerts, les candidats sont classés selon les centiles. Comme les centiles sont utilisés assez souvent, on donne un nom particulier aux 25^e et 75^e centiles. Bien sûr, le 50^e centile représente la médiane.



Les divers centiles sont représentés par la lettre C ayant l'indice approprié. Par exemple C_{20} représente le 20^e centile et C_{88} représente le 88^e centile.

Exercice : Centiles

1. Un groupe d'élèves de secondaire 1 doivent passer un test différentiel d'aptitude afin d'évaluer leurs points forts et leurs points faibles en français et en mathématiques. Le test est composé de huit sous-catégories. Le rang centile est déterminé pour chaque élève et chaque sous-catégorie.

Utilise le rang centile des élèves A et B pour répondre aux questions qui suivent :

| | Résolution de problèmes | Calculs | Habilités math. | Raisonnement abstrait | Compréhension écrite | Raisonnement mécanique | Relations graphiques | Orthographe |
|------------------------|-------------------------|---------|-----------------|-----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------------|
| ÉlèveA Rang centile | 55 | 65 | 62 | 40 | 61 | 94 | 83 | 39 |
| ÉlèveB Rang centile | 80 | 96 | 84 | 77 | 78 | 52 | 67 | 62 |

- a) Quelle semble être la meilleure aptitude de l'élève A?
- b) Quel est le pourcentage d'élèves ayant obtenu une note moins haute que celle de l'élève A en habiletés mathématiques?

- c) Pour la sous-catégorie compréhension écrite, comment l'élève A et l'élève B se comparent-ils aux autres élèves ayant passé le test?
 - d) En faisant référence à ce test d'aptitude en particulier, estime le domaine d'étude dans lequel l'élève B a une plus grande possibilité de bien réussir.
 - e) Quelle semble être la moins bonne aptitude de l'élève A?
2. Un total de 3 286 élèves passent un examen d'admission à l'université. L'élève X et 432 autres élèves obtiennent une note de 891 sur 1 200. En tout, 2 279 élèves ont obtenu moins de 891.

Pour être admis, l'élève doit avoir un rang centile de 70 ou mieux.

- a) Quel est le rang centile de l'élève X?
 - b) L'élève X a-t-il obtenu une note assez haute pour être admis à l'université?
3. Dans le cours de musique de Lucie composé de 50 élèves, 26 d'entre eux jouent un plus petit nombre d'instruments que Lucie et 4 élèves peuvent en jouer autant.
- a) Quel est son rang centile? Que signifie ce centile?
 - b) Quel pourcentage d'élèves jouent plus d'instruments que Lucie?
4. Les statistiques qui suivent indiquent le revenu familial au sein de la collectivité de Manwintoba, qui compte 2 200 familles :

$$C_{25} = 15\,500 \$ \qquad C_{50} = 28\,475 \$$$

$$C_{75} = 42\,750 \$ \qquad C_{85} = 64\,250 \$$$

Environ quel pourcentage des familles gagnent :

- a) moins de 28 475 \$?
- b) plus de 64 250 \$?
- c) moins de 42 750 \$?
- d) plus de 15 500 \$?
- e) entre 15 500 \$ et 64 250 \$?
- f) Quel est le revenu familial médian de cette collectivité?

5. L'ensemble qui suit représente 40 notes obtenues par des élèves lors d'un examen :

| | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 29 | 40 | 51 | 65 | 65 | 77 | 86 |
| 18 | 29 | 41 | 53 | 65 | 70 | 79 | 86 |
| 21 | 29 | 41 | 55 | 65 | 71 | 81 | 91 |
| 22 | 38 | 41 | 56 | 65 | 73 | 83 | 93 |
| 25 | 39 | 41 | 59 | 65 | 75 | 85 | 97 |

Détermine le rang centile pour chacune des notes suivantes. (*Nota* : Arrondis les rangs au prochain nombre entier.)

- a) 41
 - b) 93
 - c) 29
 - d) 65
6. Robert obtient une moyenne finale de 88 % en secondaire 4. Le collège auquel il veut être admis n'accepte aucun candidat ayant un rang centile de moins de 85. Peut-il être certain d'être admis à ce collège ou est-il possible qu'il soit refusé? Explique ta réponse.
7. Un élève obtient 38 % lors d'un examen de mathématiques. Par contre, le rang centile de l'élève sur ce test est de 82. Que peux-tu déduire du taux de réussite de la plupart des autres élèves? Qu'est-ce qui aurait pu produire de tels résultats?

Leçon 2 : Mesures de variation - Écart type

Les mesures des tendances centrales ne donnent pas toutes les informations, par elles-mêmes, à la personne qui veut connaître un ensemble de chiffres. Souvent, il est également important de savoir comment les chiffres varient, ou ce que nous appelons la **mesure de variation**.

Nous avons déjà examiné une telle mesure, soit **l'étendue**. L'étendue d'un ensemble représente la différence entre le plus grand et le plus petit chiffre de l'ensemble.

Une autre mesure de variation est **l'écart type**.

Examinons un exemple pour voir comment calculer l'écart type et ce que cet écart indique sur la variation des données.

Exemple 1

Voici une liste des résultats d'examen, sur 100, pour un groupe d'élèves de secondaire 4 de l'École secondaire Mordudesmaths.

42 53 59 66 68 68 71 76 83 94

L'étendue de l'ensemble est : $94 - 42 = 52$.

Pour déterminer l'écart type de cet ensemble, fais les étapes suivantes (les symboles sont présentés pour représenter les différentes valeurs de la formule).

Étape 1 : Détermine la moyenne (\bar{x}).

$$\text{Moyenne} = \frac{42 + 53 + 59 + 66 + 68 + 68 + 71 + 76 + 83 + 94}{10}$$

$$\text{Moyenne } (\bar{x}) = 68$$

Nota : Le nombre de données est égal à 10. Donc, $n = 10$.

Étape 2 : Détermine la différence entre chaque note (x) et la moyenne (\bar{x}).

Nota : On obtient une différence négative si la note est moins élevée que la moyenne.

| Résultats d'examen (x) | Différence de la moyenne ($x - \bar{x}$) |
|----------------------------|--|
| 42 | -26 |
| 53 | -15 |
| 59 | -9 |
| 66 | -2 |
| 68 | 0 |
| 68 | 0 |
| 71 | 3 |
| 76 | 8 |
| 83 | 15 |
| 94 | 26 |

Étape 3 : Détermine le carré de chacune de ces différences.

Nota : Le carré des différences produit uniquement des valeurs positives.

| Résultats d'examen (x) | Différence de la moyenne ($x - \bar{x}$) | Carré de la différence ($(x - \bar{x})^2$) |
|----------------------------|--|--|
| 42 | -26 | 676 |
| 53 | -15 | 225 |
| 59 | -9 | 81 |
| 66 | -2 | 4 |
| 68 | 0 | 0 |
| 68 | 0 | 0 |
| 71 | 3 | 9 |
| 76 | 8 | 64 |
| 83 | 15 | 225 |
| 94 | 26 | 676 |

Étape 4 : Détermine la somme des carrés.

Nota : Le symbole \sum (la lettre grecque sigma) représente la somme d'un certain nombre de valeurs.

$$\text{Somme des carrés } \left(\sum (x - \bar{x})^2 \right) = 1960$$

| Résultats d'examen (x) | Différence de la moyenne (x - \bar{x}) | Carré de la différence (x - \bar{x}) ² |
|---|---|--|
| 42 | -26 | 676 |
| 53 | -15 | 225 |
| 59 | -9 | 81 |
| 66 | -2 | 4 |
| 68 | 0 | 0 |
| 68 | 0 | 0 |
| 71 | 3 | 9 |
| 76 | 8 | 64 |
| 83 | 15 | 225 |
| 94 | 26 | 676 |
| Somme des carrés $\sum (x - \bar{x})^2$ | | 1960 |

Étape 5 : Divise la somme des carrés par n - 1.

$$\text{Moyenne des carrés} = \frac{1960}{9}$$

$$\text{Moyenne des carrés} = 217,78$$

Étape 6 : L'écart type (S_x) est égal à la racine carrée de ce chiffre.

$$s_x = \sqrt{217,78}$$

$$s_x = 14,76$$

Bref, on peut déterminer l'écart type d'un groupe de valeurs à l'aide de ces étapes :

1. Calcule la moyenne des chiffres. (\bar{x})
2. Détermine la différence entre chaque chiffre et la moyenne. ($x - \bar{x}$)
3. Détermine le carré de ces différences. ($x - \bar{x}$)²
4. Détermine la somme de ces carrés. ($\sum (x - \bar{x})^2$)
5. Divise la somme des carrés par n - 1. $\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$
6. Calcule la racine carrée de ce nombre. $\sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

On peut représenter ces étapes à l'aide de la formule suivante :

$$\text{écart type } (s_x) = \sqrt{\frac{\left(\sum (x - \bar{x})^2\right)}{n - 1}}$$

Que signifie la valeur de l'écart type par rapport à un ensemble de chiffres? Pour trouver la réponse, examinons un ensemble de résultats d'examen semblable provenant d'une autre école secondaire.

Exemple 2

Voici une liste des résultats d'examen, sur 100, pour un groupe d'élèves de secondaire 4 de l'École secondaire Einstein.

42 62 66 66 68 68 70 70 74 94

1. Détermine l'étendue de cet ensemble de notes.
2. Détermine la moyenne de cet ensemble de notes.

Comme tu peux le voir, l'étendue et la moyenne des deux écoles sont identiques. Selon ces deux calculs seulement, les résultats d'examen des deux écoles semblent identiques. Par contre, il est clair que les notes de chaque école ne le sont pas. Quelle est la différence entre les écarts-types? Utilise le tableau qui suit pour t'aider à calculer l'écart type de l'École secondaire Einstein.

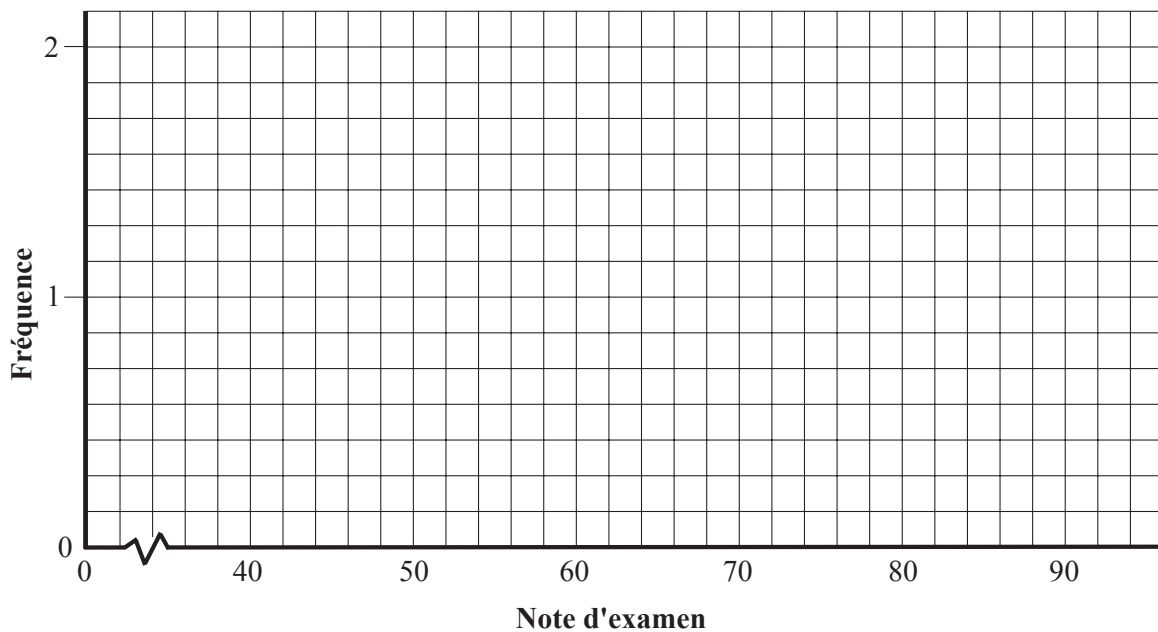
1. Détermine la différence entre chaque note et la moyenne. $(x - \bar{x})$
2. Trouve le carré de ces différences. $(x - \bar{x})^2$
3. Détermine la somme de ces carrés.
4. Divise la somme par $n - 1$.
5. Détermine la racine carrée de ce nombre.

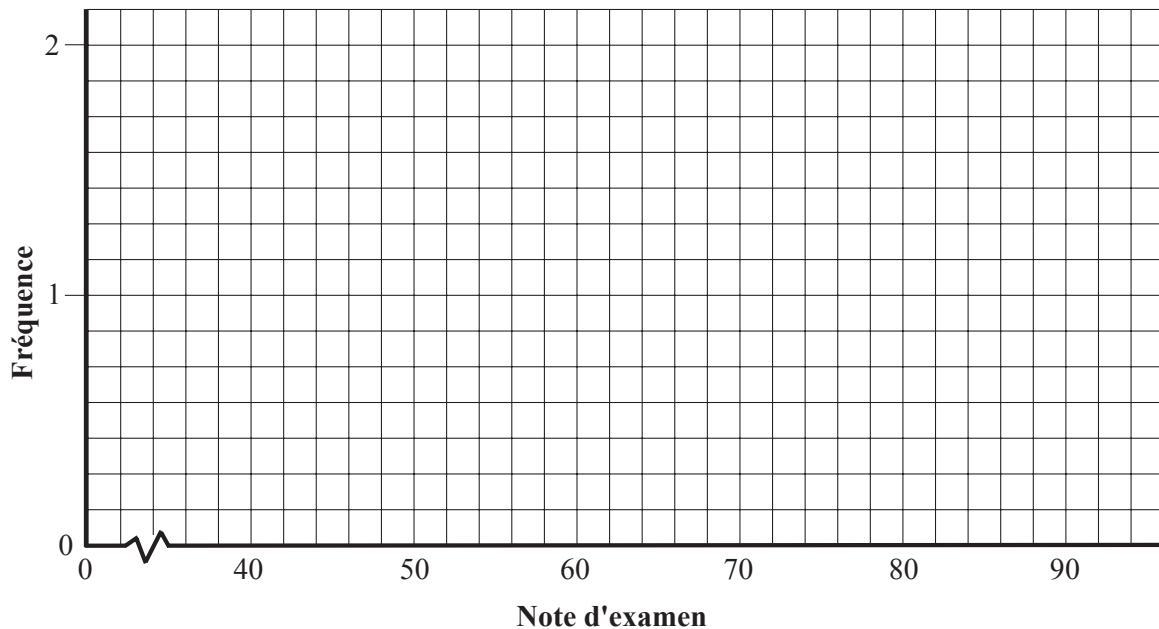
| Résultats d'examen (x) | Différence de la moyenne $(x - \bar{x})$ | Carré de la différence $(x - \bar{x})^2$ |
|------------------------|--|--|
| 42 | | |
| 62 | | |
| 66 | | |
| 66 | | |
| 68 | | |
| 68 | | |
| 70 | | |
| 70 | | |
| 74 | | |
| 94 | | |
| Somme des carrés | $\sum (x - \bar{x})^2$ | |

Selon les deux exemples, les écoles ont exactement la même moyenne et la même étendue, mais l'écart type diffère. Que représente l'écart type par rapport à cet ensemble de résultats d'examen?

En examinant attentivement les chiffres, nous pouvons voir que les résultats sont beaucoup moins répartis à l'école Mordudesmaths qu'à l'école Einstein. L'écart type reflète l'étendue des résultats à chacune des écoles. Il nous indique la variation des chiffres d'un ensemble. Plus l'écart type est élevé, plus les chiffres sont variés. Moins l'écart type est élevé, moins les chiffres de l'ensemble sont variés. L'écart type, comme l'étendue, est une mesure de variation.

Pour t'aider à visualiser l'étendue des notes à chacune des écoles, trace un histogramme sur la fréquence de chaque école. Tu utiliseras ces données dans la prochaine section.





Exercice 2 : Mesures de variation - écart type

1. Le temps requis en secondes pour que 10 coureurs terminent une course de 400 mètres se lit comme suit : 57, 58, 58, 59, 60, 60, 61, 61, 62, 64

- Détermine l'étendue de cet ensemble de temps.
- Détermine la moyenne des temps.
- Remplis le tableau ci-contre pour déterminer la somme des carrés.
- Divise cette somme par $n - 1$.
- Calcule la racine carrée de ce nombre.

| Temps en secondes (x) | Différence de la moyenne ($x - \bar{x}$) | Carré de la différence ($(x - \bar{x})^2$) |
|------------------------------|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés | $\sum(x - \bar{x})^2$ | |

2. Le nombre de membres de neuf familles est donné ci-dessous :

3 8 4 5 1 4 6 3 2

- Détermine l'étendue.
- Détermine la moyenne.
- Remplis le tableau et trouve l'écart type pour cet ensemble de données.

| Membres des familles (x) | Différence de la moyenne ($x - \bar{x}$) | Carré de la différence ($(x - \bar{x})^2$) |
|---------------------------------|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés | $\sum (x - \bar{x})^2$ | |

3. L'entraîneur d'une équipe de volley-ball mesure la taille (cm) de ses joueurs et détermine qu'ils mesurent : 172 176 176 178 180 181 181 182 184 184 187

- Détermine l'étendue.
- Détermine la moyenne.
- Remplis le tableau et trouve l'écart type pour cet ensemble de données.

| Taille en cm (x) | Différence de la moyenne ($x - \bar{x}$) | Carré de la différence ($(x - \bar{x})^2$) |
|-------------------------|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés | $\sum (x - \bar{x})^2$ | |

4. Détermine l'écart type de chacun des ensembles de données suivantes. Utilise une feuille de calcul ou une calculatrice graphique si tu en as une. Tu peux aussi utiliser les tableaux vides ci-dessous.

a) 5 7 9 7 8 6 4 3 14

b) 6 7 8 8 10 11 11 11 13 14 14 15 16 17 19

c) 10,8 10,3 10,4 17,3 10,5 10,6 10,7 10,4 11,1

a)

| Ensemble de données (a) x | Différence de la moyenne $x - \bar{x}$ | Carré de la différence $(x - \bar{x})^2$ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés $\sum (x - \bar{x})^2$ | | |

b)

| Ensemble de données (b) x | Différence de la moyenne $x - \bar{x}$ | Carré de la différence $(x - \bar{x})^2$ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés $\sum (x - \bar{x})^2$ | | |

c)

| Ensemble des données (c) x | Différence de la moyenne $x - \bar{x}$ | Carré de la différence $(x - \bar{x})^2$ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés $\sum (x - \bar{x})^2$ | | |

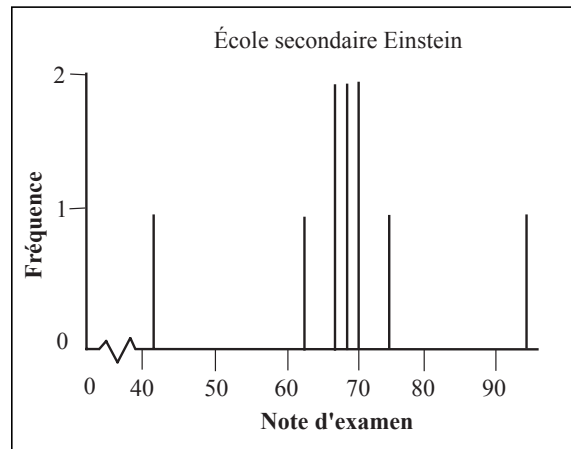
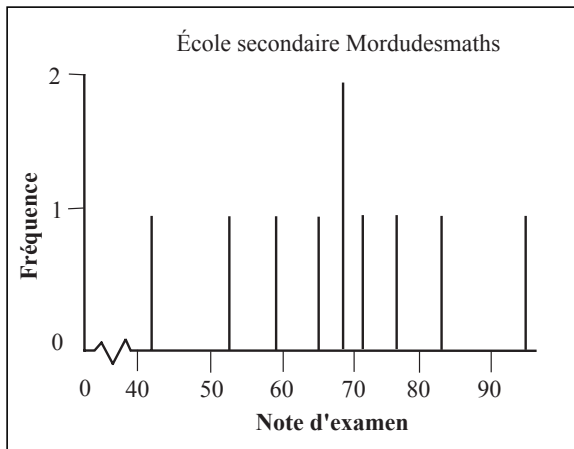
(tableau supplémentaire)

| Ensemble de données x | Différence de la moyenne $x - \bar{x}$ | Carré de la différence $(x - \bar{x})^2$ |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| Somme des carrés $\sum (x - \bar{x})^2$ | | |

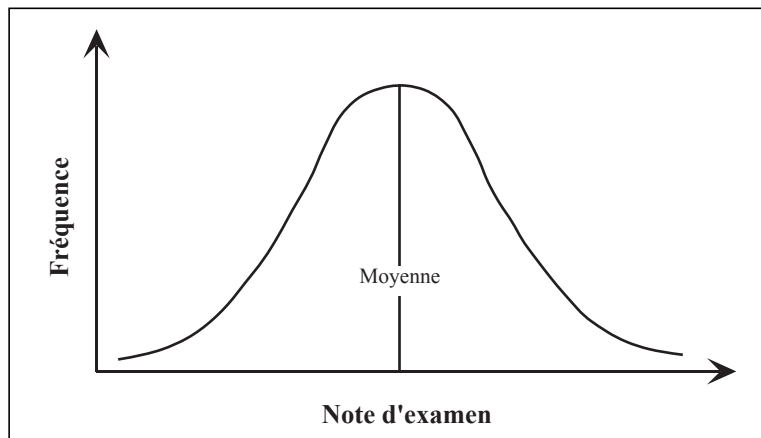
- Le salaire moyen à une petite usine de fabrication est de 32 000 \$ et l'écart type (s_x) de 1 500 \$. Le propriétaire veut partager les profits de l'année précédente avec ses employés. Chacun reçoit un boni de 1 000 \$. Décris l'effet du boni sur la moyenne et l'écart type.
- Les élèves d'une classe de Mathématiques du consommateur en secondaire 4 passent un examen et obtiennent une moyenne de 74 et un écart type de 5. Si l'enseignant donne cinq points additionnels à chaque élève, décris l'effet des points additionnels sur la moyenne et l'écart type.

Leçon 3 : Mesures de variation - Distribution normale

Les exemples donnés dans la section qui précède sont fondés sur les résultats d'examen des élèves de l'École secondaire Mordudesmaths et de l'École secondaire Einstein. Tu trouveras ci-dessous des histogrammes de ces résultats. Compare les histogrammes à ceux que tu as tracés à la Leçon 2.



Relie les bâtons en traçant une courbe lisse de manière à joindre le haut des bâtons. La courbe représente la distribution des notes d'examen aux deux écoles. Si tu utilises les résultats d'examen pour des centaines ou des milliers d'élèves, au lieu de seulement 10 élèves, la courbe de l'historgramme ressemblerait à celle qui suit :

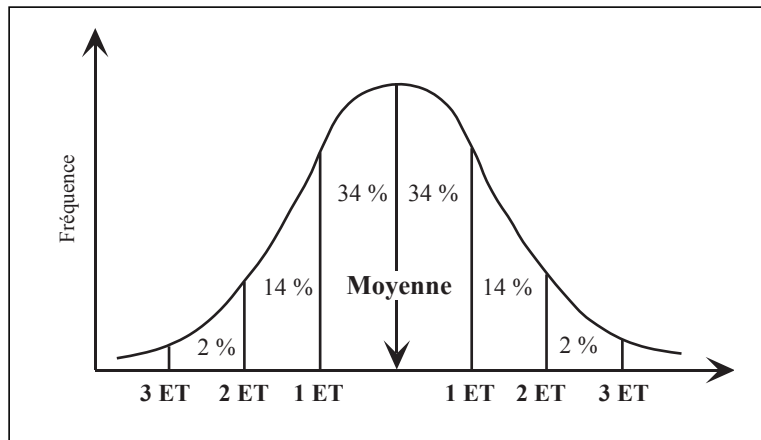


Cette courbe en « forme de cloche » s'appelle une courbe normale. La taille et le poids de personnes, les tests de QI et même la durée de vie de véhicules, pour ne nommer que ceux-là, peuvent représenter des distributions sur un histogramme ayant une courbe normale si les échantillons visent de grands groupes de population. Lorsqu'un histogramme sur la fréquence ressemble à la forme de cloche ci-dessus, le graphe est dit avoir une courbe normale et la distribution de la fréquence s'appelle une distribution normale.

Les caractéristiques d'une courbe normale sont les suivantes :

1. La courbe prend la forme de cloche étendue aux deux extrémités.
2. La moyenne se trouve au centre de la courbe, et la courbe est symétrique des deux côtés de la moyenne, ce qui signifie qu'on peut replier la courbe le long de la ligne indiquant la moyenne et que le côté gauche est égal au côté droit.
3. La moyenne est égale à la médiane, ce qui signifie qu'il existe un nombre égal de données au-dessus et en dessous de la moyenne.
4. Les notes qui forment la distribution normale ont tendance à se regrouper près du centre, et très peu de valeurs se trouvent à plus de trois écarts-types de la moyenne de chaque côté.

Le graphe ci-dessous présente la distribution normale de données. Les pourcentages ont été arrondis pour simplifier les calculs.

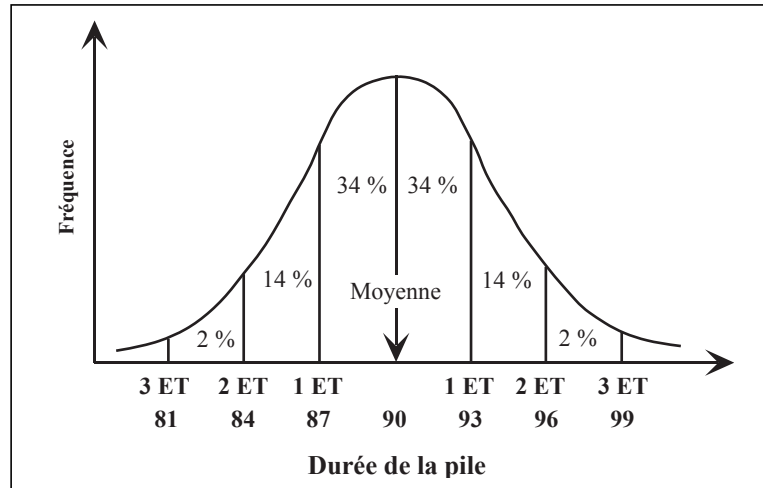


Le graphe démontre que 68 % (34 % + 34 %) de toutes les données se trouvent parmi un écart type de la moyenne. 96 % de toutes les données se trouvent parmi deux écarts-types de la moyenne. Environ 4 % de toutes les données se trouvent parmi trois écarts-types de la moyenne.

Les distributions normales se présentent sous différentes tailles et formes. Certaines sont hautes et minces et d'autres peuvent être plates et étendues. Cependant, toute distribution qui suit une courbe normale aura ces pourcentages pour chaque écart type. Cela nous permet d'examiner une distribution de fréquence normale en connaissant uniquement la moyenne et l'écart type. Prenons l'exemple qui suit.

Exemple 1

La compagnie Piles-à-vie fabrique des piles ayant une durée de distribution normale. Les piles ont une durée moyenne de 90 heures et un écart type de trois heures. La courbe normale représentant ces données ressemble à celle qui suit :



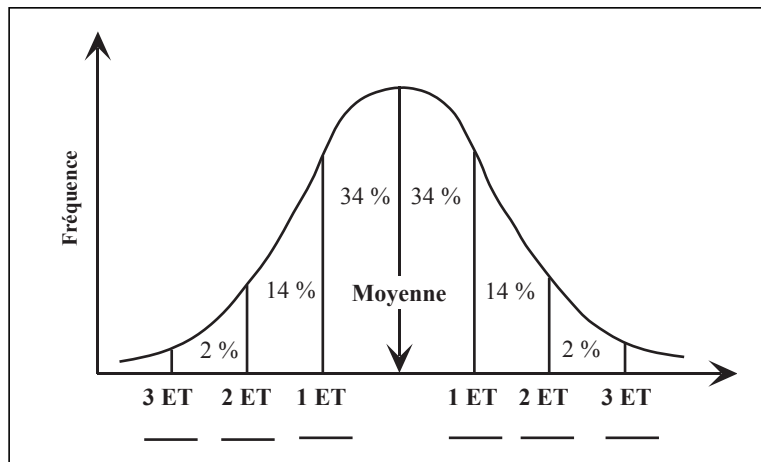
Nous pouvons déterminer certaines informations à partir de cette courbe, notamment :

1. Quel pourcentage des piles ont une durée de moins de 87 heures?
Réponse : 16 % des piles ont une durée de moins de 87 heures.
2. Quel pourcentage des piles ont une durée de plus de 87 heures et moins de 96 heures?
Réponse : 82 % des piles ont une durée de plus de 87 heures et moins de 96 heures.
3. Si la compagnie Piles-à-vie fabrique 5 000 piles par jour, combien de piles ont une durée de plus de 93 heures?
Réponse : $5\ 000 \times 16\ \% = 800$. Donc, 800 piles ont une durée de plus de 93 heures.
4. Si ton école achète 200 piles, combien d'entre elles ont une durée de moins de 84 heures?
Réponse : $200 \times 2\ \% = 4$. Donc, 4 piles ont une durée de moins de 84 heures.

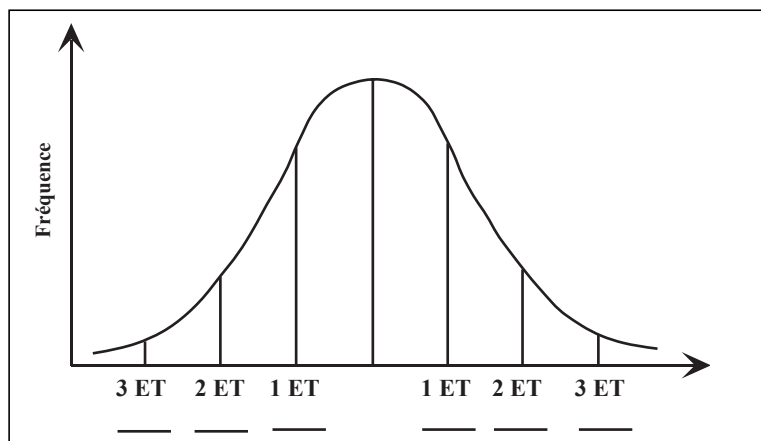
Exercice 3 : Distributions normales

À l'aide d'un graphe à courbe normale, trace la moyenne et quelques écarts-types sur chaque côté de la moyenne. Utilise le graphe pour résoudre chacun des problèmes suivants.

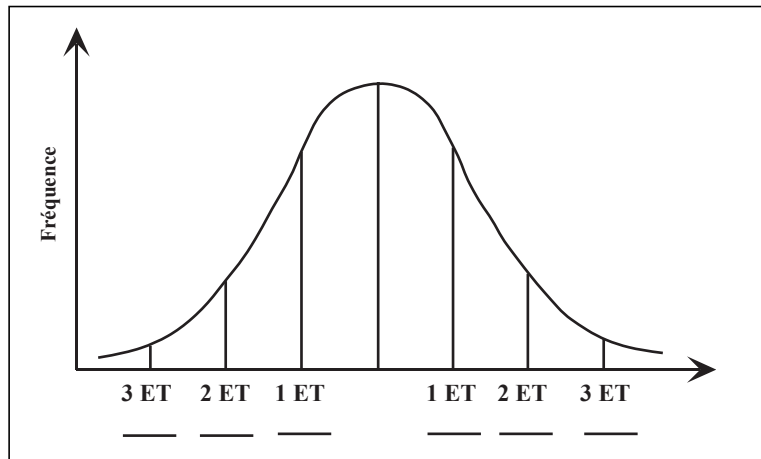
1. Un entraîneur de football dessine un graphe du poids de chacun de ses joueurs et détermine que les données sont distribuées de façon normale. La moyenne est de 100 kg et l'écart type est de 10 kg.
 - a) Quel pourcentage des joueurs pèsent entre 90 kg et 110 kg?
 - b) Quel pourcentage des joueurs pèsent plus de 120 kg ou moins de 80 kg?
 - c) Si l'équipe est composée de 45 joueurs, combien d'entre eux pèsent plus de 110 kg?



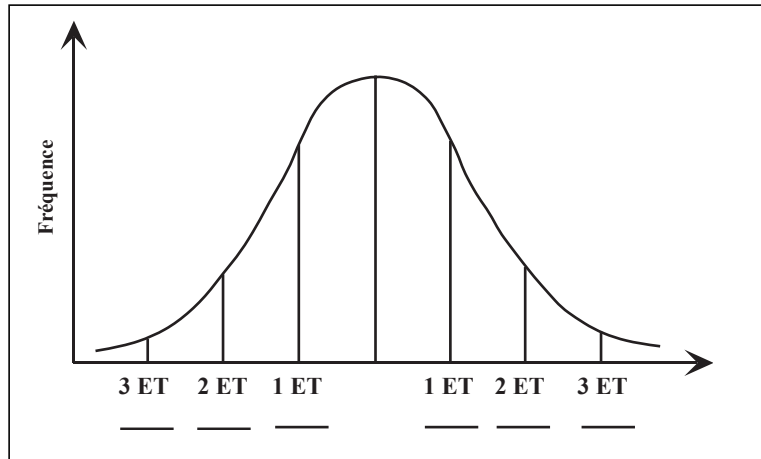
2. Le gestionnaire du personnel d'une entreprise ayant 2 000 employés détermine que la durée d'emploi moyenne est de 22 ans et que l'écart type est de 7 ans. Si les données sont distribuées de façon normale :
 - a) Quel pourcentage des employés travailleront pendant plus de 15 ans?
 - b) Combien d'employés travailleront entre 15 et 29 ans?
 - c) Combien d'employés travailleront pendant plus de 29 ans?



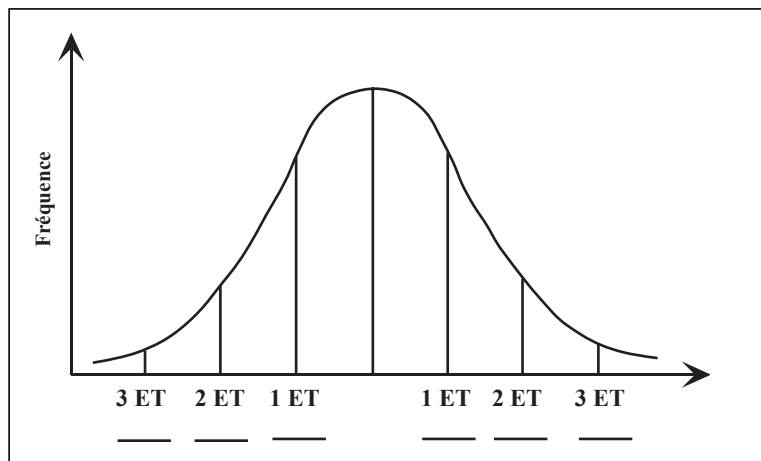
3. La société Croustilles délicieuses produit des sacs de croustilles ayant une masse de 200 g. L'entreprise sait que la quantité de croustilles par sac a une distribution normale ayant une moyenne de 210 g et un écart type de 5 g.
- Quel pourcentage des sacs ont une masse moins que 200 g?
 - Si 30 000 sacs de croustilles sont produits chaque jour, combien de sacs ont une masse de plus de 215 g?
 - Comment peux-tu expliquer qu'un sac peut avoir une masse de 400 g?



4. La durée moyenne de gestation humaine (nombre de jours entre la conception et la naissance) est estimée à environ 266 jours et a un écart type de 16 jours.
- Quel pourcentage des naissances ont lieu au-delà de 282 jours?
 - Quel pourcentage des naissances ont lieu en moins que 250 jours?
 - Quel pourcentage des naissances ont lieu à 1 écart type de chaque côté de la moyenne?
 - Sur 2 500 naissances, combien d'entre elles sont produites d'une grossesse d'une durée de plus de 282 jours?
 - Sur 2 500 naissances, combien d'entre elles sont produites d'une grossesse d'une durée de moins de 250 jours?

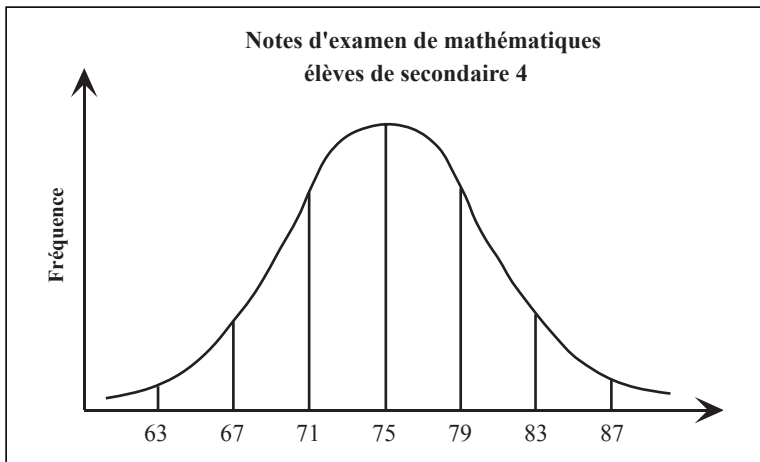


5. Sur l'emballage d'une barre de chocolat populaire, on indique que la masse est de 75 g. Naturellement, la masse véritable varie jusqu'à un certain point, mais elle varie selon une distribution normale ayant une moyenne de 75 g et un écart type de 2 g.
- Quelle proportion des barres pèsent moins que la masse indiquée sur l'emballage?
 - Quelle proportion des barres pèsent plus que 79 g?
 - Pendant une journée de production, 50 000 barres sont produites. Combien d'entre elles ont une masse variant entre 73 g et 77 g?
 - Au cours d'une année, si tu achètes 50 de ces barres de chocolat, combien d'entre elles auront une masse moins que 71 g? plus que 79 g?

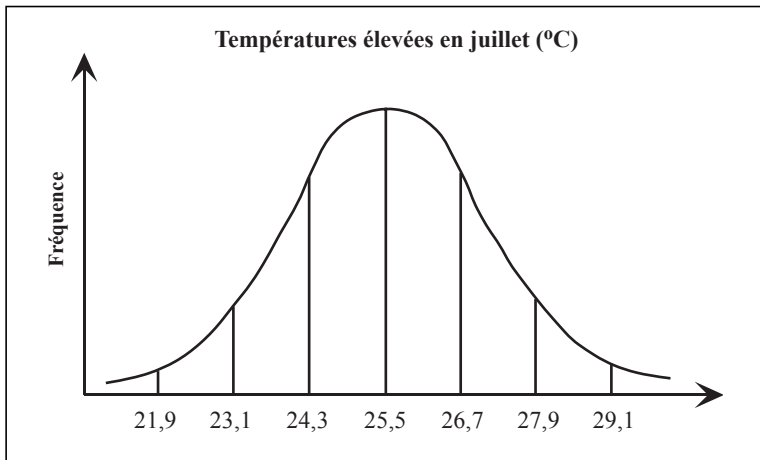


6. Pour chacune des courbes normales suivantes, détermine la moyenne et l'écart type de la distribution. Décris chacune des distributions en quelques lignes.

a)



b)



Leçon 4 : Coefficient de corrélation

Dans cette leçon, tu apprendras comment interpréter un chiffre qui mesure la relation (ou absence de relation) entre deux ensembles de valeurs. Ce chiffre s'appelle le **coefficient de corrélation**, ou « r », et peut être calculé à l'aide d'une formule dont nous traiterons plus loin dans la leçon.

Le coefficient de corrélation, r , est utile pour déterminer la force d'une **relation linéaire** pouvant exister entre deux ensembles de données. Il est important de noter que les corrélations ne sont pas toutes linéaires, mais pour les besoins de ce cours, nous examinerons uniquement celles qui le sont. Il est possible d'exprimer les données utilisées pour calculer un coefficient de corrélation de deux façons, soit à l'aide d'un tableau, soit à l'aide d'un graphique à points bidimensionnel. Aux fins de cette leçon, nous examinerons trois façons de décrire ces données sur un graphique à points, notamment :

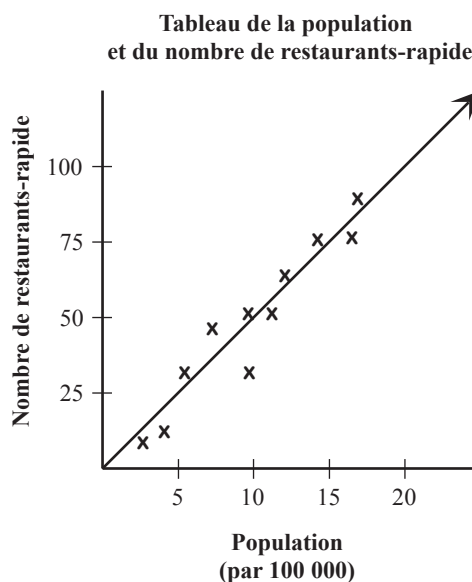
1. **corrélation positive** : si une variable *augmente*, l'autre variable *augmente* aussi, ou si une variable *baisse*, l'autre *baisse* aussi. La valeur r servant à décrire une corrélation positive se situe entre les valeurs 0 et +1. Une corrélation positive plus forte est représentée par une valeur r plus près de +1. Une corrélation positive plus faible est représentée par une valeur r plus près de 0. Cette tendance est exprimée dans l'exemple qui suit.

Exemple 1

La population de diverses villes (sur l'axe x) est tracée par rapport au nombre de restaurants-rapide dans la ville (sur l'axe y). Généralement, plus il y a d'habitants dans une ville, plus il y a de restaurants-rapide.

Comme l'indique le schéma ci-contre, la plupart des points se situent sur une ligne droite qui s'élève de gauche à droite.

Ce graphique représente une corrélation positive assez forte. En d'autres mots, nous pouvons déduire que plus la population est grande, plus il y a de restaurants-rapide.



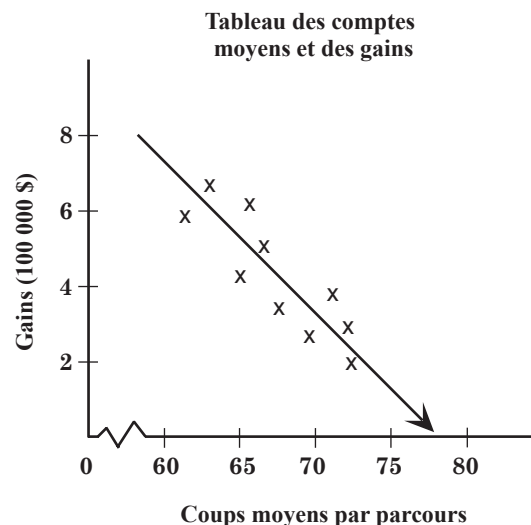
2. **corrélation négative** : si une variable *augmente*, l'autre variable *baisse*, ou si une variable *baisse*, l'autre *augmente*. La valeur r servant à décrire une corrélation négative se situe entre les valeurs 0 et -1 . Une corrélation négative plus forte a une valeur r qui se situe plus près de -1 , tandis qu'une corrélation négative plus faible a une valeur r qui se situe plus près de 0. Cette tendance est exprimée dans l'exemple qui suit.

Exemple 2

Les coups moyens d'un golfeur sont indiqués sur un graphique par rapport aux prix qu'il a gagnés lors de tournois. Généralement au golf, plus le compte est bas, plus les gains sont élevés et plus le compte est élevé, plus les gains sont moindres.

Comme l'indique le schéma ci-contre, la plupart des points se situent sur une ligne droite qui baisse vers la droite.

Ce graphique représente une corrélation négative assez forte. En d'autres mots, nous pouvons déduire que moins le compte est élevé, plus les gains augmentent.

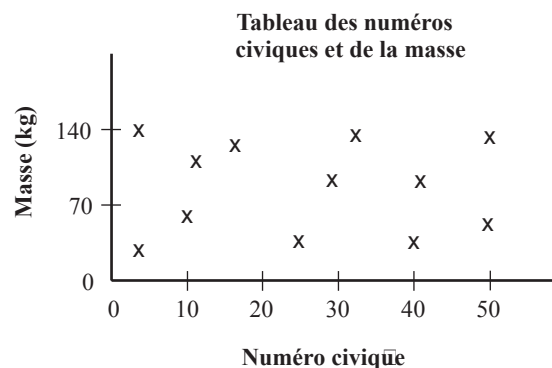


3. **corrélation nulle** : les variables n'ont essentiellement aucun lien commun, donc on ne peut pas dire qu'elles sont en relation. La valeur r qui représente une corrélation nulle est très près de zéro ou y est égale. Cette tendance est exprimée dans l'exemple qui suit.

Exemple 3

L'adresse postale (numéro civique) d'une personne est tracée sur un graphique par rapport à la masse en kg de cette personne.

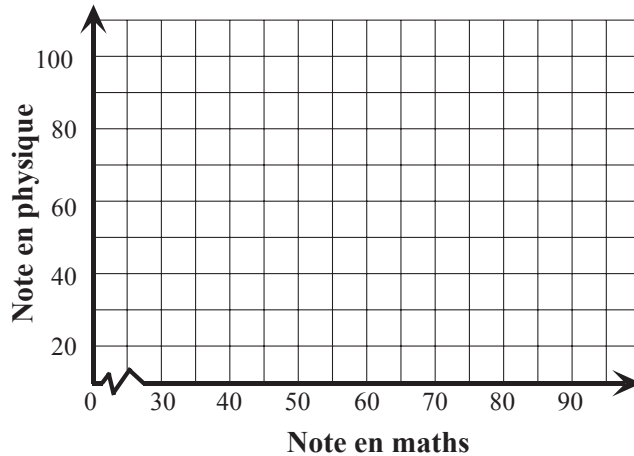
Comme tu peux le voir, il n'y a aucune corrélation positive ou négative entre le numéro civique et la masse.



Exemple 4

L'exemple qui suit représente les résultats d'examen en mathématiques et en physique obtenus par un petit groupe d'élèves en secondaire 4. Semble-t-il y avoir un lien entre le résultat des examens de maths et ceux de physique? Pour trouver cette réponse, représente les données à l'aide d'un graphique et détermine s'il y a une corrélation.

| | Note en maths | Note en physique |
|-------|---------------|------------------|
| Élève | (x) | (y) |
| a | 63 | 56 |
| b | 52 | 54 |
| c | 83 | 86 |
| d | 71 | 75 |
| e | 53 | 58 |
| f | 95 | 87 |
| g | 46 | 52 |
| h | 86 | 90 |
| i | 68 | 66 |
| j | 30 | 38 |



Comme tu peux le voir, il existe une assez grande corrélation positive entre les deux types de notes. Généralement, plus la note en mathématiques est élevée, plus la note en physique est élevée.

Maintenant, calcule le coefficient de corrélation (r). La formule à utiliser est très complexe. Ton enseignant peut te la montrer. Pour les besoins de cette leçon par contre, nous emploierons la technologie pour calculer la valeur. Ton enseignant te dira comment utiliser une feuille de calculs et un logiciel de statistiques comme WinStat, le mode STATS sur une calculatrice scientifique ou une calculatrice graphique comme la TI-83.

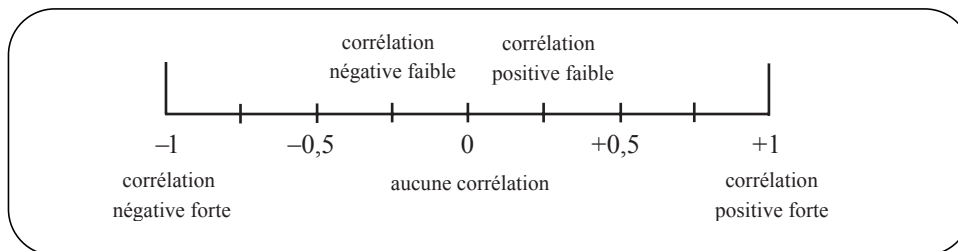
Peu importe la méthode utilisée, le coefficient de corrélation qui relie ces deux variables est égal à : $r = +0,97$. Il s'agit d'une corrélation positive très forte.

Ces résultats suggèrent que le fait de connaître le niveau de réussite d'un élève sur un test de mathématiques peut prédire leur résultat possible sur un test de physique. Il faut toutefois faire attention en soumettant ce type de théorie, puisque d'autres facteurs pourraient influencer sur le résultat d'un élève au test.

Résumé du coefficient de corrélation (r)

1. L'étendue des valeurs pour tous les coefficients de corrélation, r , se situe entre -1 et $+1$.
2. La valeur r de $+1$ indique une corrélation positive très forte. C'est-à-dire que si une valeur (x) augmente, la valeur (y) augmente aussi. Ou, si une valeur baisse, l'autre baisse aussi.
3. La valeur r de -1 indique une corrélation négative très forte. C'est-à-dire que si une valeur (x) augmente, l'autre valeur (y) baisse. Ou, si une valeur baisse, l'autre valeur augmente.
4. La valeur r de 0 indique une corrélation nulle; c'est-à-dire qu'il n'y a aucune relation entre les deux ensembles de données.
5. La valeur r peut compter un nombre infini de valeurs entre -1 et $+1$. Les corrélations positives les plus fortes se situent près de $+1$, tandis que les corrélations négatives les plus fortes se situent plus près de -1 . Les corrélations faibles, qu'elles soient positives ou négatives, se situent plus près de zéro.

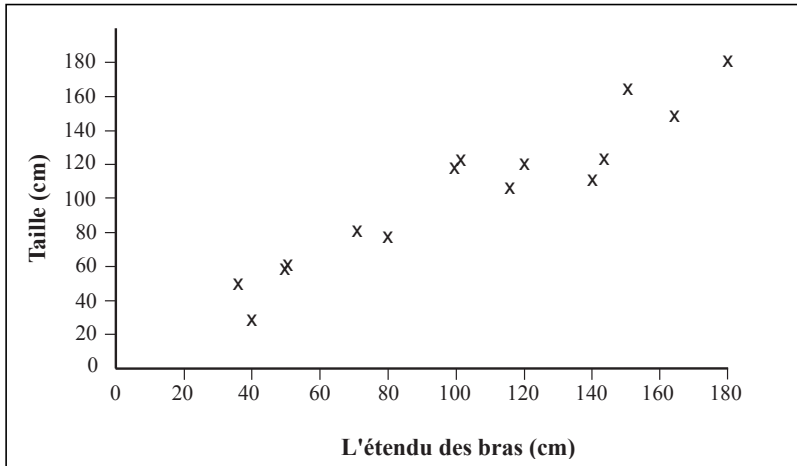
Le graphique qui suit représente l'étendue possible de la corrélation.



Comme nous l'avons mentionné plus tôt, il faut faire attention lorsque nous attribuons une signification à un coefficient de corrélation calculé. Même si une corrélation existe, cela ne veut pas dire qu'une différence dans une variable entraînera un changement dans l'autre. D'autres facteurs peuvent être absents de l'ensemble de données, ce qui pourrait influencer sur la relation entre les variables.

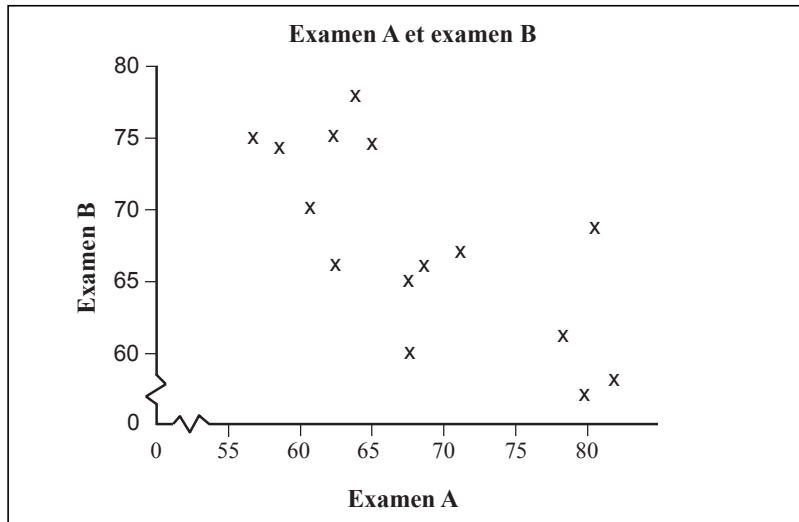
Exercice 4 : Coefficient de corrélation

- Prédis si chacune des relations suivantes a une corrélation positive, négative ou nulle. De plus, écris une phrase qui décrit cette relation.
 - population d'un pays et nombre de maisons
Réponse : corrélation positive très forte. Plus la population augmente, plus le nombre de maisons augmente.
 - nombre d'élèves dans une classe et jour de la semaine
 - âge d'une personne et pointure de chaussures qu'elle porte
 - prix de vente du bois et quantité de bois achetée
 - nombre de kilomètres sur l'odomètre d'une voiture et l'âge du véhicule
 - nombre d'heures passées à étudier pour un examen et note obtenue à l'examen
 - nombre de bonbons M & M rouge dans 10 sacs et nombre de pages dans 10 livres
 - nombre d'agrafes dans une agrafeuse et numéro de la pièce où se trouve l'agrafeuse
- Pour chacun des graphiques ci-dessous, indique le type de corrélation (positive forte, négative faible, etc.) et un énoncé décrivant la relation entre les deux variables, puis choisis un chiffre qui décrit le mieux cette corrélation.
 - Longueur d'un bras d'une personne (cm) et la taille de cette personne (cm).



| |
|------------------------|
| choix de la valeur r |
| 0,97 |
| 0,12 |
| -0,12 |
| -0,97 |

b) Résultats à l'examen A et résultats à l'examen B



| |
|------------------------|
| choix de la valeur r |
| 0,75 |
| 0,05 |
| - 0,05 |
| - 0,75 |

3. Dans les situations suivantes, fais les démarches indiquées :

- crée un graphique à points et indique les valeurs approximatives sur les axes x et y ;
- à partir du nuage des points, détermine le type de corrélation linéaire (+, -, 0);
- calcule la valeur r à l'aide d'un outil technologique;
- décris la relation entre les deux variables sous forme d'énoncé.

a) Nombre d'heures passées à étudier pour un examen et notes des élèves

| Élève | Heures d'étude | Note à l'examen |
|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 8,5 | 88 |
| 2 | 2 | 44 |
| 3 | 3,5 | 63 |
| 4 | 4 | 58 |
| 5 | 7 | 89 |
| 6 | 6,5 | 92 |
| 7 | 3 | 50 |
| 8 | 8 | 81 |
| 9 | 5 | 57 |
| 10 | 6 | 72 |

- b) Fred (x) et Arthur (y) classent leurs émissions télévisées préférées en ordre de 1 à 10.

| Émission | Classement selon Fred | Classement selon Arthur |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Hockey de la LNH | 1 | 10 |
| Entre amis | 4 | 7 |
| Millennium | 8 | 4 |
| Aux frontières du réel | 10 | 3 |
| Henri pis sa gang | 7 | 2 |
| Basketball de la NBA | 9 | 1 |
| Third Rock | 3 | 6 |
| Frasier | 5 | 8 |
| Salle d'urgence | 2 | 9 |
| Dateline | 6 | 5 |

- c) Résultats de 10 plongeurs après leur premier plongeon et leur classement final.

| Plongeur | Résultat (x) | Classement (y) |
|----------|------------------|--------------------|
| 1 | 5,5 | 1 |
| 2 | 6,6 | 9 |
| 3 | 6,7 | 10 |
| 4 | 6,8 | 2 |
| 5 | 7,1 | 6 |
| 6 | 7,8 | 5 |
| 7 | 8 | 8 |
| 8 | 9,4 | 4 |
| 9 | 9,8 | 7 |
| 10 | 9,8 | 3 |

- d) L'ensemble de données qui suit est tiré du Traffic Collision Statistics Report - 1994 de Voirie et Services gouvernementaux Manitoba. Il représente le groupe d'âge du conducteur par rapport au nombre d'accidents dans lesquels ont été impliquées les personnes de ce groupe d'âge.

Détermine l'âge moyen de chaque groupe d'âge et produis un graphique représentant l'âge moyen par rapport au nombre d'accidents

| Implication relative / 1000 conducteurs selon le groupe d'âge - 1994 | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| Groupe d'âge | 16-19 | 20-24 | 25-34 | 35-44 | 45-54 | 55-64 | 65-74 | 75-84 | > 84 |
| Âge moyen (x) | | | | | | | | | |
| Nombre d'accidents (y) | 145 | 117 | 80 | 63 | 54 | 47 | 41 | 43 | 21 |

4. Une enquête menée dans 25 pays démontre le rapport entre l'espérance de vie dans chaque pays et le nombre de personnes par téléviseur dans chaque pays. Par exemple :

| | Espérance de vie | Nombre de personnes/téléviseur |
|---------|------------------|--------------------------------|
| Canada | 76,4 | 1,6 |
| Ouganda | 51 | 190 |

Le coefficient de corrélation entre l'espérance de vie et le nombre de personnes par téléviseur est de $-0,81$. Comme la corrélation négative est si forte, nous pouvons déduire qu'en envoyant plus de téléviseurs à l'Ouganda, les habitants auraient une espérance de vie plus longue.

Es-tu d'accord avec cette affirmation? Justifie ta réponse.

Unité G : Projet d'enquête

Demi-cours V Guide de l'élève

Nota : *Ton enseignant te fournira le matériel nécessaire pour compléter cette unité.*