

Unité F
Gestion des données

GESTION ET ANALYSE DES DONNÉES

Le résultat général visé par le module Gestion et analyse de données est d'apprendre à analyser des graphiques ou des diagrammes de situations données afin d'en tirer des renseignements précis.

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

- extraire des renseignements de différents graphiques composés de données discrètes ou continues à l'aide de séries chronologiques, de glyphes, de données continues ou de courbes de niveau;
- tirer et valider des conclusions en interpolant et en extrapolant des données graphiques et tabulaires;
- concevoir différentes façons de présenter et d'analyser des résultats en concentrant sur la justesse et la clarté de la présentation des données.

Méthode pédagogique

Les élèves représenteront des données numériques par l'entremise des graphiques appropriés en se servant de calculatrices graphiques, de feuilles de calcul et des graphiciels. Ils discuteront des mérites ou des limites des diagrammes de dispersion, des graphiques linéaires et des graphiques à barres.

Dans de nombreux domaines d'études comme dans la vie quotidienne, il est indispensable de savoir interpréter des diagrammes, des graphiques et des courbes de niveau. Une interprétation exacte de ces diagrammes améliore la compréhension. Il serait bon de présenter aux élèves des exemples puisés dans différents domaines d'études, dont la météorologie, la médecine et l'astronomie.

Projets

L'enseignant devrait se servir des projets tirés du présent document, du document *Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Exercices* ou d'autres ressources textuelles.

Outils pédagogiques

- calculatrice graphique
- tableur

Durée

15 heures

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

Résultat général

Analyser des graphiques ou des tableaux de situations données afin d'obtenir des renseignements spécifiques.

Résultats spécifiques

- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.

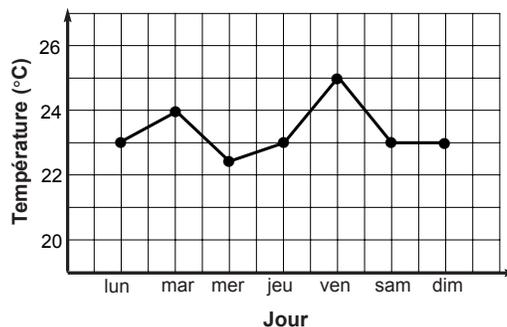
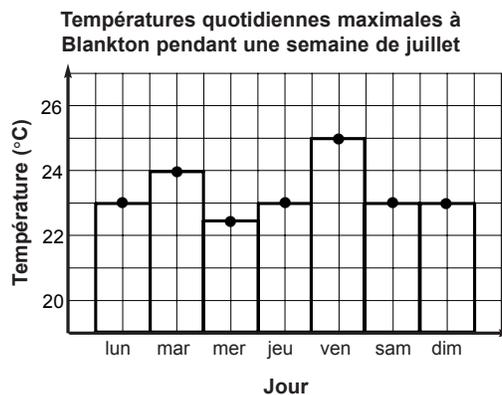
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- Discuter de l'affichage et de l'interprétation des données discrètes.

Variable discrète : variable qui peut adopter seulement des valeurs spécifiques. On peut parfois obtenir des données discrètes en comptant et, dans de telles situations, les seuls nombres obtenus sont des nombres entiers, soit 0, 1, 2, 3, 4, 5... (par exemple, le nombre de fois qu'une personne lave la vaisselle pendant une semaine ou le nombre de chatons dans un panier). Dans d'autres situations, on obtient le maximum ou le minimum d'une quantité pendant une période donnée. Par exemple, la température la plus élevée atteinte chaque jour d'une semaine donnée. (Voir l'exemple ci-dessous.)

Exemples de données discrètes

Examinez les diagrammes ci-dessous illustrant les températures quotidiennes maximales à Blankton pendant une semaine du mois de juillet.



— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Les élèves devraient pouvoir lire les coupures de presse et répondre aux questions fournies à la fin de cette unité. (Voir l'annexe F-2.)

Problème

Pour chacune des questions suivantes, indiquez si les données obtenues sont discrètes ou continues.

- a) Le nombre de spectateurs à chacun des 20 matchs de hockey.
- b) Les longueurs de 50 épis de maïs en mm.
- c) Les poids de 50 épis de maïs en grammes.
- d) Le nombre de rangées de grains de maïs dans chacun des 50 épis de maïs.
- e) Le nombre de grains de maïs dans chacun des 50 épis de maïs.
- f) Le temps pris pour compter le premier but dans chacun des 20 matchs de hockey.
- g) Le nombre d'élèves à chacun des 25 cours de mathématiques.
- h) Les diamètres de 1 000 ampoules électriques produites par la méthode oxypod en mm.
- i) Le nombre d'ampoules électriques classées défectueuses dans chaque lot de 1 000 ampoules.
- j) Le nombre d'élèves dans la classe dont l'anniversaire de naissance a lieu chaque mois.

Solutions

- a) discrètes
- b) continues
- c) continues
- d) discrètes
- e) discrètes
- f) continues
- g) discrètes
- h) continues
- i) discrètes
- j) discrètes

NOTES

Ressources imprimées

Mathématiques appliquées, secondaire 3 – Exercices – Supplément au programme d'études, Éducation et Formation professionnelle Manitoba

Mathématiques appliquées, secondaire 3, cours destiné à l'enseignement à distance, Éducation et Formation professionnelle Manitoba — Module 8, Leçons 1, 2 et 3

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES

- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.
- suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Discuter de l'affichage et de l'interprétation des données discrètes. (suite)**

Exemples — suite

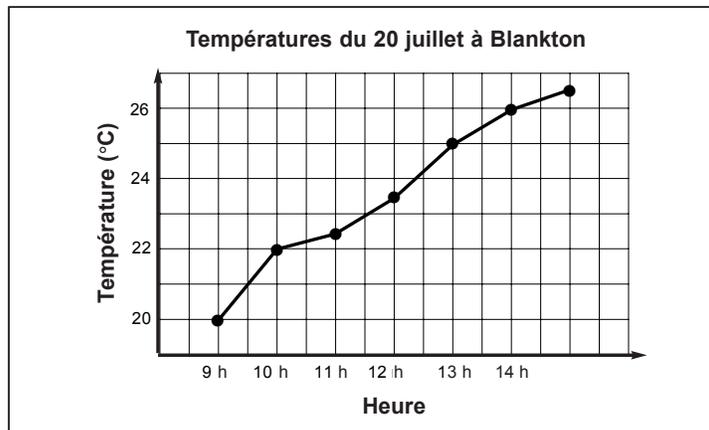
Ces graphiques illustrent les mêmes données discrètes. L'histogramme met l'accent sur la nature discrète des données. Les points du graphique linéaire ne sont reliés que pour illustrer le modèle ou la tendance des données. Les coordonnées des points sur les droites entre les points réels de données peuvent n'avoir aucune signification.

Variable continue : variable qui peut adopter toutes les valeurs entre certaines limites et qui peut être identifiée seulement selon la précision de l'instrument de mesure. Nous identifions une étendue en vertu de laquelle il est raisonnable de supposer que l'attribut mesuré varie continuellement. Le temps nécessaire pour porter une quantité donnée d'eau à ébullition sera mesuré avec une précision identifiable, par exemple, 2,43 minutes, soit un résultat exact à deux décimales près. Les variables telles la hauteur, le poids et la température sont toutes des exemples de données continues.

Lorsque la distribution est continue, de l'information peut être obtenue en effectuant une interpolation à partir du graphique de points représentant les données recueillies (voir l'exemple ci-dessous).

Exemple de données continues

Examinez le graphique ci-dessous qui illustre les températures enregistrées à chaque heure pendant 7 heures le 20 juillet à Blankton.



Ce graphique illustre des données continues. L'interpolation nous permet d'estimer les températures à des heures différentes, par exemple à 11 h 30 alors qu'il a probablement fait 23°C. En réalité, la température n'a peut-être pas changé uniformément pendant chaque intervalle d'une heure. Bien entendu, la mesure plus fréquente produirait une image plus exacte des tendances.

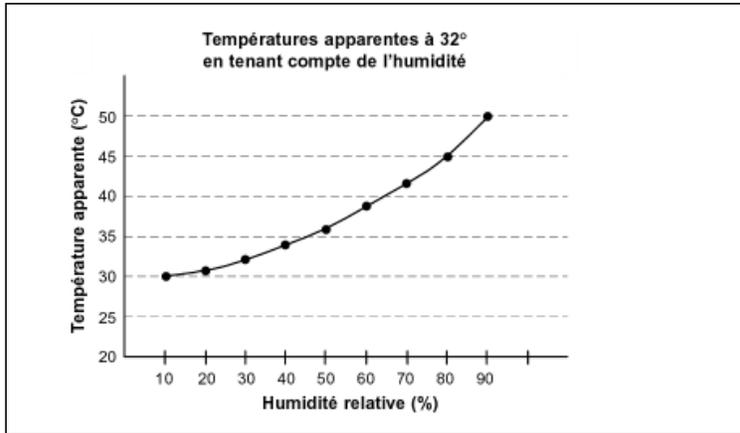
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Pour les graphiques suivants, déterminez si les données sont discrètes ou continues.

- a) L'indice de chaleur – La température de l'air et l'humidité ont toutes deux un effet sur la chaleur que nous ressentons lorsque nous sommes à l'extérieur. Le graphique ci-dessous illustre la température apparente lorsque la température de l'air est en réalité de 32°C.



- b) Croissance de la population

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- Croissance de la population

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

n° du catalogue : 91778

coût : 11,35 \$

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES**

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Utilisez le graphique ci-dessous pour répondre aux questions suivantes.

- a) Que représentent les trois droites?
- b) Pourquoi la droite du maximum moyen est-elle relativement plate? Pourquoi la pente de cette droite est-elle un peu en hausse à droite?
- c) Tracez un graphique illustrant les différences entre le maximum moyen et le maximum de 1996.

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- Faits réels sur les températures en hiver

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

n° du catalogue : 91778

coût : 11,35 \$

**RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES**

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

Projet

En utilisant les données ci-dessous, examinez le cas suivant. Supposons que vous vouliez acheter une automobile usagée de la catégorie ci-dessous.

Note :

En raison de droits d'auteur, nous sommes dans l'impossibilité d'afficher le contenu suivant :

- Association canadienne des automobilistes/évaluation du guide du consommateur pour les automobiles de 1993 de 15 000 \$ à 20 000 \$

Prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : www.mtbb.mb.ca

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

téléphone : 1 800 305-5515 télécopieur : (204) 483-3441

n° du catalogue : 91778

coût : 11,35 \$

- a) Vous devez déterminer la façon dont vous utiliseriez ces données pour établir quelle automobile vous convient le mieux. Devriez-vous simplement additionner les cotes et choisir l'automobile qui a la cote totale la plus élevée? Devriez-vous choisir parmi les automobiles qui ont les 5 ou 10 meilleures cotes? Devriez-vous choisir les particularités qui sont les plus importantes pour vous? Devriez-vous ne tenir compte que des automobiles qui ont des cotes 10 ou de celles qui ont des 8, 9 et 10?
- b) Choisissez la méthode à utiliser. Expliquez la méthode que vous avez choisie, puis organisez et résumez les informations pour pouvoir présenter des comparaisons claires sous forme de tableau ou de graphique.
- c) Supposons que vous êtes chargé des relations publiques chez un concessionnaire Ford (ou dans toute autre compagnie). Sélectionnez et présentez les données qui illustrent les avantages offerts par votre automobile de la façon la plus positive possible.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES

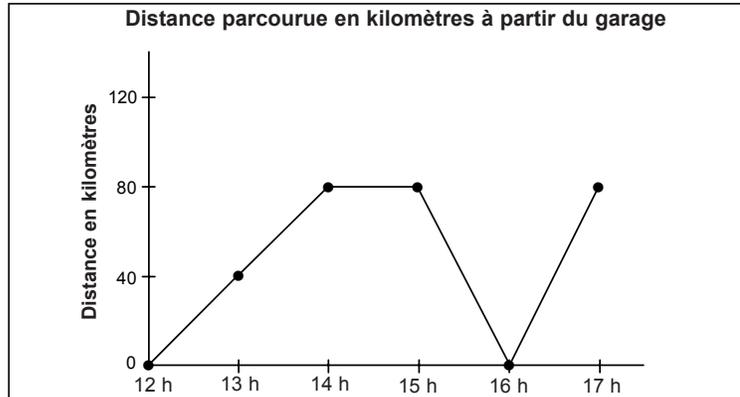
- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.
- suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- Examiner des données continues reliées au temps. (suite)

Exemple 2

Le graphique suivant illustre la distance, en kilomètres, parcourue par un véhicule à partir du garage de la maison au fur et à mesure que le temps avance. Le véhicule quitte le garage à midi.



- a) Les points de données enregistrés et inscrits sur le graphique sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Vous savez que le véhicule voyage à une vitesse constante lorsqu'il est en mouvement et qu'il est immobile de 14 h à 15 h.

| Heure | Distance parcourue en kilomètres à partir du garage |
|-------|---|
| 12 h | 0 |
| 13 h | 40 |
| 14 h | 80 |
| 15 h | 80 |
| 16 h | 0 |
| 17 h | 80 |

Expliquez pourquoi ces données sont continues.

- b) Estimez la distance parcourue à partir du garage à 13 h 30 et à 16 h 45.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.
- suite

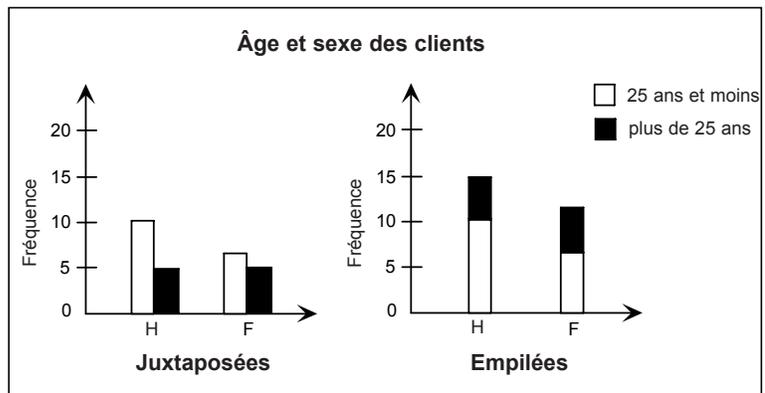
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Afficher des données discrètes à l'aide de graphiques à barres.**

L'information peut être illustrée par des graphiques à barres dans lesquels les barres sont divisées et juxtaposées ou empilées.

Exemple 1

Les graphiques à barres ci-dessous illustrent les mêmes informations sur l'âge et le sexe des clients d'un restaurant.



Utilisez les graphiques pour répondre aux questions suivantes. Indiquez quel graphique fournit les réponses plus facilement.

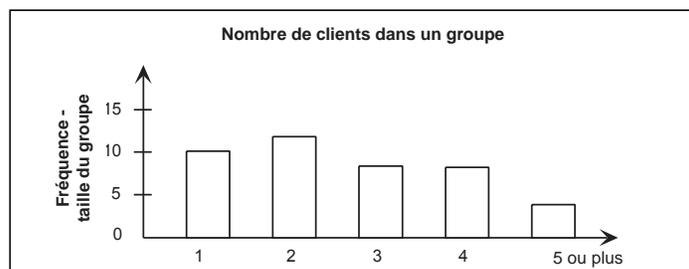
1. Quel est le nombre d'hommes?
2. Quel est le nombre de femmes de plus de 25 ans?

Solution

1. 15; le graphique à barres empilées, addition non requise.
2. 5; le graphique à barres juxtaposées, soustraction non requise

Exemple 2

Les graphiques suivants illustrent comment utiliser un graphique à barres empilées pour fournir des informations plus détaillées.



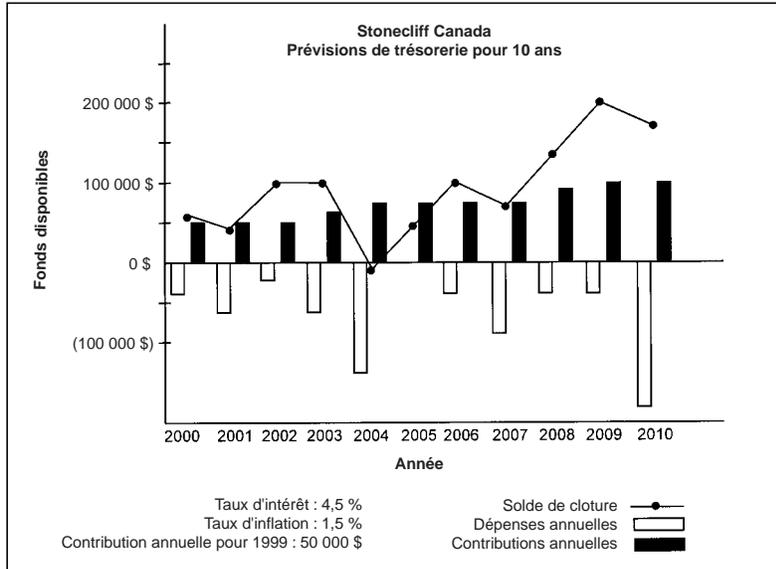
— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Utilisez le graphique pour répondre aux questions.



- Les données sont-elles discrètes ou continues?
- La contribution annuelle pour 1999 est de 50 000 \$. À quelle année prévoit-on que les contributions auront presque doublé?
- Pourquoi les dépenses annuelles des années 2004, 2007 et 2010 sont-elles beaucoup plus élevées que celles des autres années?
- Pourquoi les soldes de clôture des années 2008 et 2009 devraient-ils augmenter aussi rapidement?
- Pourquoi ces prévisions ne sont-elles probablement pas réalistes? En quoi sont-elles réalistes?

Solution

- Discrètes
- En l'an 2008, les contributions auront presque doublé.
- Parce que la toiture devra être refaite pendant ces années (d'autres dépenses majeures peuvent aussi être suggérées : stationnement, électricité, etc.).
- Les dépenses pour ces années sont relativement peu élevées et les soldes de clôture augmentent rapidement.
- Il s'agit d'une projection à long terme. Personne ne sait ce qui se passera, mais on peut s'attendre à des dépenses d'entretien élevées de temps à autre.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES

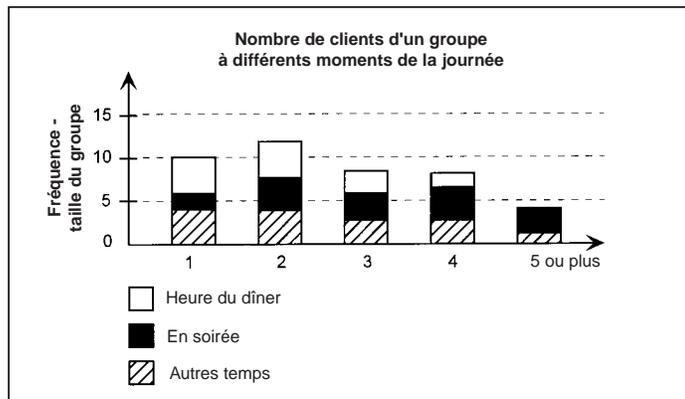
- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.
- suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Afficher des données discrètes à l'aide de graphiques à barres.**

Exemple 2 — suite

Les informations peuvent aussi être divisées selon l'heure qu'il est. Par exemple :



Discutez des questions suivantes avec les élèves :

- a) Quel est le nombre total de clients?
- b) Quel est le nombre de clients qui mangent seuls à l'heure du dîner?
- c) Quel est le nombre de personnes qui mangent le soir?
- d) Pourquoi ces renseignements pourraient-ils être utiles au propriétaire d'un restaurant?

Solutions (les réponses peuvent varier)

- a) ~110
- b) 4
- c) 64
- d) Le propriétaire du restaurant peut décider comment disposer les tables. À l'heure du dîner, des tables de 1 ou 2 personnes peuvent être requises, tandis qu'en soirée, des tables plus grandes sont requises.

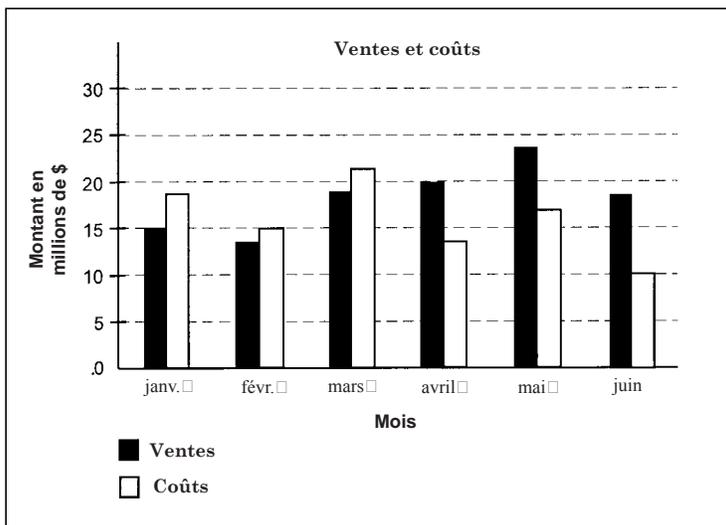
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

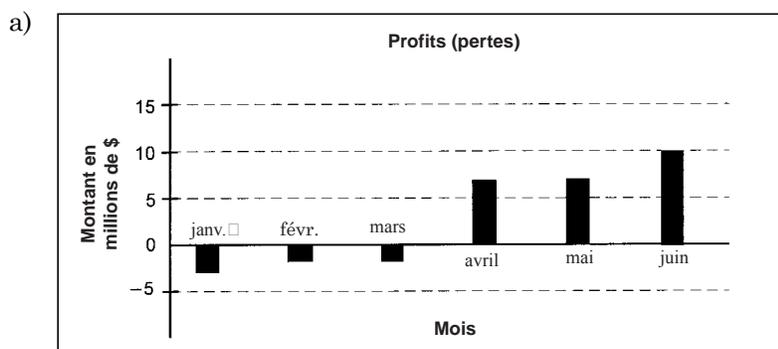
Problème

Le graphique à barres juxtaposées illustre les ventes et les coûts pour les premiers six mois d'exploitation d'une nouvelle chaîne de magasins. Les montants sont indiqués en millions de dollars.

- Tracez un autre graphique illustrant les profits nets (pertes).
- Pendant quel mois la chaîne fait-elle le plus de profits?
- Pendant quel mois la chaîne fait-elle le moins de profits?
- Pourquoi les ventes peuvent-elles fluctuer?
- Pourquoi les coûts peuvent-ils fluctuer?



Solution



- juin
- janvier
- nouveaux magasins, marchandise saisonnière, la météo
- coûts de démarrage, chauffage

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :

- des séries chronologiques;
- des glyphes;
- des données continues;
- des courbes de niveau.

— suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

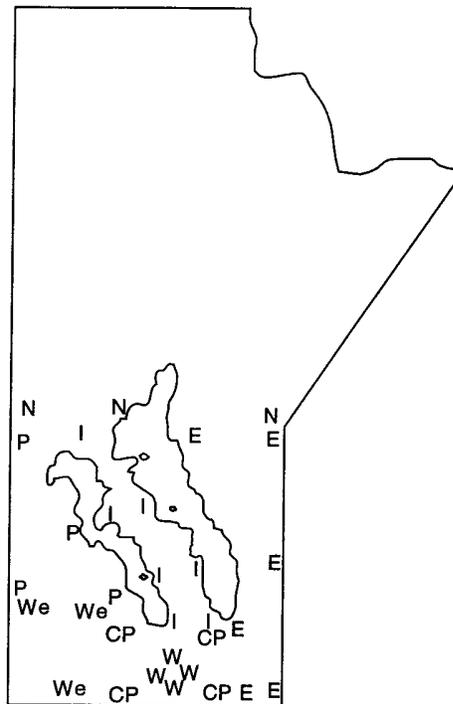
- **Afficher et interpréter des données provenant de cartes de courbes de niveau.**

Courbe de niveau : courbe fondée sur différentes données en matière d'élévation, de météo, de végétation, de ressources naturelles, etc. (p. ex. des cartes atmosphériques ou topographiques).

Nota : Les élèves auront peut-être déjà étudié les courbes de niveau de température dans leurs cours de sciences sociales.

Exemple

La province du Manitoba est divisée en régions d'activités telles que les sports, la politique, les rapports météorologiques et autres. Une carte de courbe de niveau pourrait être produite à partir des données ci-dessous :



Une droite tracée à l'aide de tous les points N produirait la région Norman. De même, des droites tracées à l'aide de tous les points P, E, I, WE, CP et W produiraient les limites approximatives des régions Parkland, Eastman, Interlake, Westman, Central Plains et de Winnipeg respectivement. Tracez les courbes sur la carte.

— suite

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE
SPÉCIFIQUES

F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :

- des séries chronologiques;
- des glyphes;
- des données continues;
- des courbes de niveau.

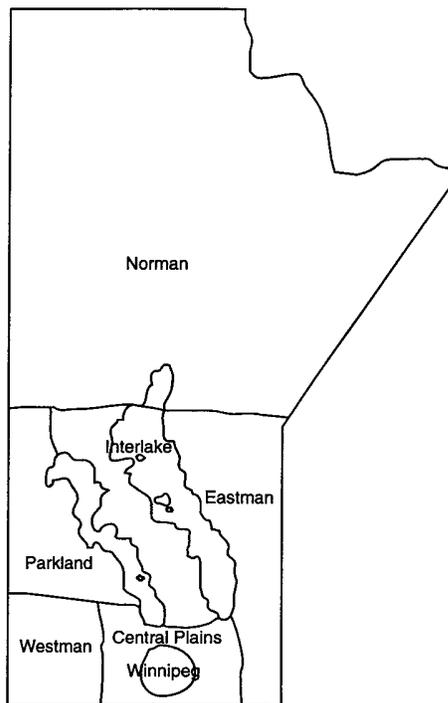
– suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Afficher et interpréter des données provenant de cartes de courbes de niveau. (suite)**

Exemple — suite

Solution



— suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

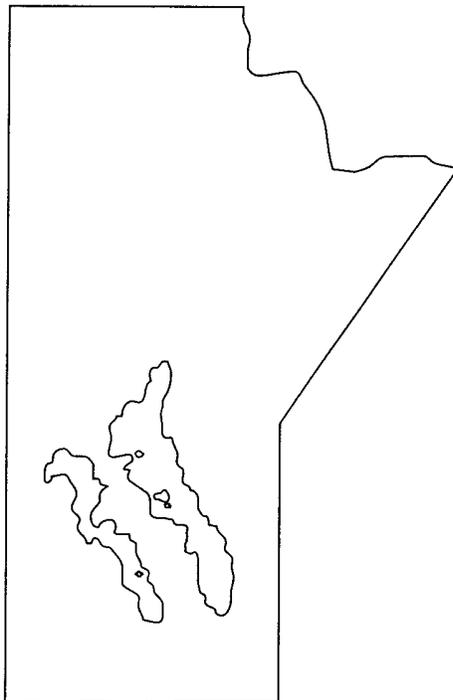
Problème

Isotherme : droite tracée sur un diagramme ou une carte météorologique et qui relie tous les points de températures égales ou constantes.

Au Manitoba, au cours d'une journée d'hiver, les températures suivantes ont été consignées :

| | | | |
|------------|------|--------------|------|
| Ashern | -25° | Norway House | -29° |
| Boissevain | -19° | Portage | -21° |
| Brandon | -21° | Sprague | -15° |
| Carmen | -19° | Steinbach | -19° |
| Churchill | -34° | Swan River | -25° |
| Dauphin | -25° | The Pas | -29° |
| Flin Flon | -32° | Thompson | -29° |
| Morden | -15° | Winnipeg | -19° |

Sur la carte du Manitoba ci-dessous, tracez les points des 16 centres de la liste (utilisez une carte routière ou un atlas pour connaître les emplacements), indiquez la température de la journée vis-à-vis du point et tracez l'isotherme pour représenter les ceintures de température dans la province.



Projet

Tracez les isothermes sur une carte météorologique à partir de données trouvées dans le journal, de la même manière que ci-dessus.

Sites Internet

*La Voie verte d'Environnement
Canada*
www.ec.gc.ca

*La Voie verte d'Environnement
Canada*
*Région des Prairies et du
Nord*
www.mb.ec.gc.ca

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

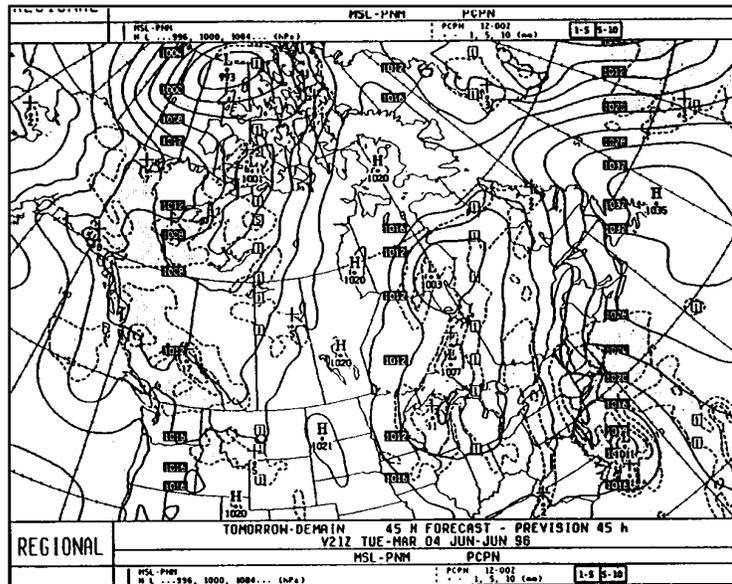
- F-1 Extraire des renseignements de graphiques de données discrètes ou continues en utilisant :
- des séries chronologiques;
 - des glyphes;
 - des données continues;
 - des courbes de niveau.
- suite

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **Afficher et interpréter des données provenant de cartes de courbes de niveau. (suite)**

Enquête

La carte ci-dessous illustre la pression atmosphérique, mesurée en hectopascals, et prévue à différentes stations météo pour le 3 juin 1996. Vous trouverez une carte courante d'Environnement Canada sur le site Web du Centre météorologique canadien à l'adresse http://meteo.ec.gc.ca/analysis/index_f.html. Vous devez utiliser cette carte pour répondre aux questions ci-dessous.



Tous droits réservés © Environnement Canada

- a) Estimez la pression atmosphérique prévue où vous vous trouvez.
- b) Les zones ombrées représentent les endroits où tombe de la pluie (ou de la neige). Quel lien existe-t-il entre la pression atmosphérique et les averses de pluie (ou de neige)?
- c) Tracez un graphique linéaire des pressions pour l'endroit où vous vous trouvez pour une période donnée. Quels liens pouvez-vous établir avec la météo? Vous devez peut-être vérifier le site Internet pendant plusieurs jours.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Sites Internet

*Centre météorologique canadien
(CMC)*
[http://meteo.ec.gc.ca/analysis/
index_f.html](http://meteo.ec.gc.ca/analysis/index_f.html).