

Mathématiques appliquées 20S

Programme d'études
Document de mise en œuvre

*Nouvelles directions
pour le renouveau
de l'éducation*

Éducation
et Formation
professionnelle
Manitoba



MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES 20S
PROGRAMME D'ÉTUDES

Document de mise en œuvre

1999

Éducation et Formation professionnelle
Manitoba

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.

On a fait tous les efforts possibles pour mentionner correctement les sources originales et se conformer aux lois sur les droits d'auteur. Si des erreurs ont été commises à cet égard, prière d'en informer Éducation et formation professionnelle Manitoba, qui verra à remédier aux omissions.

510 Mathématiques appliquées 20S – Programme d'études –
 Document de mise en oeuvre

(Nouvelles directions pour le renouveau de l'éducation)

1. Mathématiques - Enseignement programmé. 2. Mathématiques - Étude et enseignement (Secondaire). I. Manitoba. Éducation et Formation professionnelle. II. Collection.

© Gouvernement du Manitoba, 1999

Bureau de l'éducation française

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction réservés pour tous les pays.

ISBN : 0-7711-2221-7

Bibliothèque nationale du Canada

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

REMERCIEMENTS

Le Bureau de l'éducation française du ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle 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

Joseph Combiadakis
Bureau de l'éducation française
Éducation et Formation professionnelle Manitoba

Philippe Leclercq
Institut collégial Vincent-Massey
Division scolaire Fort-Garry n° 5

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

Monica Lemoine
Institut collégial St-Norbert
Division scolaire de la Seine n° 14

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

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

Renald Gagnon
Collège régional Gabrielle-Roy
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Paul Prieur
Collège Gabrielle-Roy
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Guylaine Hamel
École communautaire Aurèle-Lemoine
Division scolaire franco-manitobaine n° 49

Gilbert Raineault
Collège Jeanne-Sauvé
Division scolaire St-Vital n° 6

Monique Jègues
École secondaire Oak Park
Division scolaire Assiniboine South 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 Gilberte Proteau, et Lise Voyer pour la révision linguistique ainsi qu'à David Lemay et Ginette Tétrault pour la qualité de leur travail de mise en page, leur patience et leur constante disponibilité.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
Fondement	3
Contexte	4
Buts des élèves	5
Fondements du programme pour les mathématiques appliquées	6
Méthodes d'apprentissage des élèves	8
Évaluation	8
Description du cours	10
Format du document	11
Légende	13
A — Feuilles de calcul	A-1
B — La technologie de l'information au service des mathématiques	B-1
C — Communication technique	C-1
D — Modèles et régularités	D-1
E — Projets 2D/3D	E-1
F — Relations et fonctions	F-1
G — Géométrie cartésienne	G-1
H — Métrologie	H-1
I — Trigonométrie	I-1
J — Gestion et analyse des données	J-1

Introduction

INTRODUCTION

Fondement *Mathématiques appliquées 20S – Programme d'études* a été élaboré pour tenir compte des exigences changeantes dans le domaine des mathématiques. On a examiné avec attention l'utilisation accrue des technologies de l'information dans la société, la façon dont l'information est communiquée ainsi que la façon dont les jeunes traitent l'information.

Mathématiques appliquées 20S aborde les aspects tels le traitement de données, les tableurs, la géométrie cartésienne, les modèles linéaires, les fonctions, la mesure, la trigonométrie, la géométrie informelle et la gestion de données. L'accent est mis sur les explorations coopératives, la tolérance vis-à-vis des solutions de rechange, les inférences probables et la vérification des hypothèses. Les élèves sont tenus de faire des devoirs, des exercices et des projets globaux exhaustifs. On devrait déployer tous les efforts nécessaires pour s'assurer de la pertinence en ayant recours à la résolution de problèmes appliqués pratiques et pour réduire l'utilisation d'exercices types et de la mémorisation traditionnelle des formules, algorithmes et théorèmes.

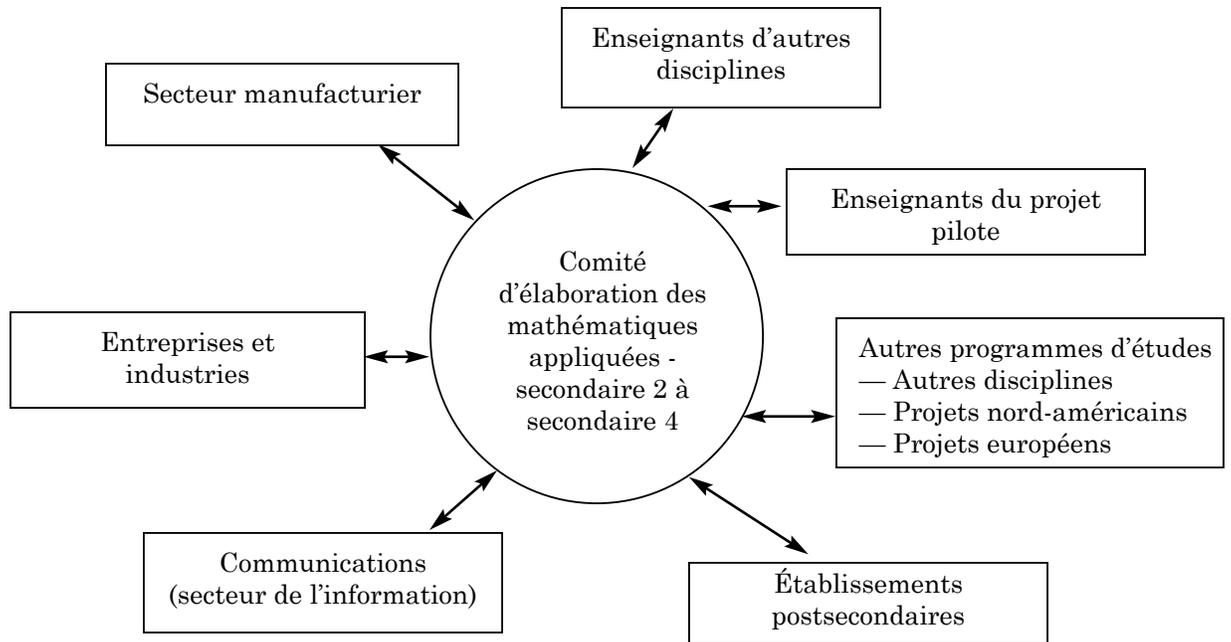
Au début de chaque unité, les élèves découvrent un nouveau concept en effectuant des examens pratiques et en discutant de questions intéressantes liées à la vie de tous les jours. Grâce à ces explorations, les élèves apprennent les processus et concepts pertinents d'algèbre. Par la suite, on introduit les formules et les représentations symboliques. Par exemple, dans l'unité portant sur les équations linéaires, les élèves doivent effectuer des recherches où ils comparent la hauteur de laquelle on laisse tomber un ballon à la hauteur de son rebond, ou encore la longueur de l'humérus à la grandeur de la personne. Lorsque les recherches sont terminées, on applique les idées mathématiques au contexte de l'agriculture, de la médecine, du sport ou des affaires.

Ces recherches incitent les élèves à hypothétiser, à expérimenter, à mesurer, à analyser, à évaluer, à discuter, à écrire, à expliquer et à justifier leurs idées. La communication des idées techniques et de l'information est un élément important du programme d'études. Une unité entière est consacrée à la communication technique dans le cours *Mathématiques appliquées 20S* (voir page C-1). Au terme de cette unité, les enseignants devraient créer un environnement d'apprentissage qui invite les élèves à communiquer entre eux les notions mathématiques incluses dans les recherches.

Mathématiques appliquées 20S pourrait avoir une incidence sur la conception et l'organisation de la salle de classe. Les séances de remue-méninges, les recherches coopératives et l'utilisation d'outils techniques sont tous facilités par un mobilier souple et l'accès aux technologies de l'information.

Contexte

Le comité d'élaboration des cours de mathématiques appliquées de secondaire 2 à secondaire 4 a été mis sur pied en 1995. Il avait pour objectif de rendre les programmes d'études en mathématiques applicables à la vie de tous les jours. Les membres du comité ont d'abord cherché à obtenir des conseils de divers intervenants, tel que l'illustre le diagramme ci-dessous.

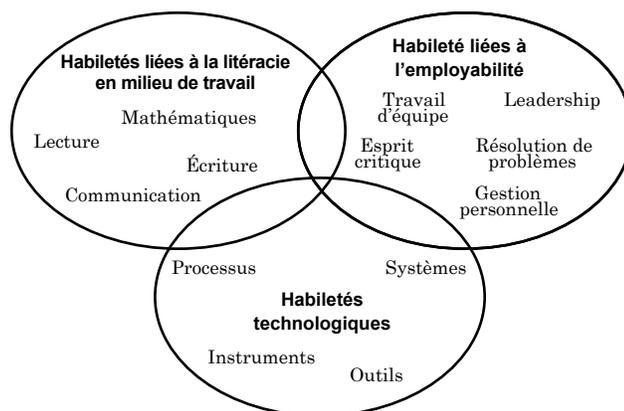


Ces intervenants ont tous mentionné que l'autonomie, la souplesse, le travail d'équipe, la connaissance des ordinateurs et outils techniques et la familiarité avec un éventail de techniques de résolution de problèmes sont importants. En outre, ils ont insisté sur le fait que les diplômés devraient avoir la capacité de communiquer des idées et des solutions tout en s'assurant que leur auditoire peut comprendre tant les idées techniques que mathématiques.

Liens entre les domaines d'habiletés

À l'avenir, les employés devront améliorer leurs habiletés actuelles et en apprendre de nouvelles fréquemment afin d'évoluer avec les technologies de l'information. En 1992, Clairborne a démontré les liens qu'il y avait entre la littéracie en milieu de travail, l'employabilité et les habiletés technologiques, tel qu'il est illustré ci-dessous.

Liens entre les domaines d'habiletés



Buts des élèves

Les buts des élèves en ce qui concerne le cours *Mathématiques appliquées 20S* ont été influencés par ce qui suit :

- les renseignements énoncés ci-dessus;
- *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* du *National Council of Teachers of Mathematics*;
- *Cadre commun des programmes d'études de Mathématiques M-12 : 10^e-12^e année (1996)* préparé par des représentants de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Yukon, des Territoires du Nord-Ouest et du Manitoba.

Le cours *Mathématiques appliquées 20S* a pour objet de s'assurer que les élèves

- saisissent l'importance des mathématiques dans un grand éventail de situations;
- examinent des situations mathématiques et présentent les résultats en utilisant un langage mathématique;
- résolvent des problèmes grâce à diverses techniques et communiquent les solutions de vive voix et par écrit;
- utilisent les technologies de l'information pour apprendre un nouveau contenu mathématique
- assument la responsabilité de maîtriser les notions et les habiletés
- utilisent les unités métriques et impériales de mesure linéaire

- manifestent de la facilité en ce qui concerne la communication technique

De façon générale, les élèves diplômés du secondaire doivent être préparés à entrer sur le marché du travail ou à poursuivre des études plus poussées en ayant confiance en leur capacité d'être souples et indépendants, et ils doivent connaître la portée et l'importance des mathématiques dans un éventail de domaines. Dans le cadre des programmes d'études de mathématiques appliquées, les élèves acquièrent et conservent des habiletés essentielles dans des sujets importants dans la vie de tous les jours ainsi que dans le domaine des affaires et de l'industrie. Par exemple, la capacité d'utiliser les unités de mesure métriques et impériales est nécessaire en raison de l'usage courant de ces mesures et du commerce avec les États-Unis.

Les diplômés du secondaire, au terme des programmes d'études des mathématiques appliquées, pourront

- faire le lien entre les technologies de l'information et les mathématiques
- comprendre le contexte de leur apprentissage
- communiquer des idées mathématiques à d'autres qui possèdent des connaissances techniques variées

Fondements du programme pour les mathématiques appliquées

Les buts des élèves énoncés dans la section précédente peuvent être atteints grâce à un programme de mathématiques appliquées qui met l'accent sur les habiletés fondamentales suivantes.

Utilisation des technologies de l'information

Les calculatrices et les ordinateurs permettent à l'élève d'explorer des idées mathématiques importantes. Ces outils encouragent l'exploration et la résolution de problèmes ouverte en limitant la nécessité d'effectuer des calculs sur papier.

Pour réaliser cette habileté fondamentale, les élèves de *Mathématiques appliquées 20S*

- utiliseront les technologies de l'information pour structurer les enquêtes, résoudre des problèmes et recueillir, organiser, valider et communiquer l'information;
- géreront les technologies de l'information en faisant des choix technologiques créatifs, productifs et efficaces en fonction des tâches à exécuter;
- comprendront les technologies de l'information et se pencheront sur l'éthique et l'incidence de son utilisation, en mettant en rapport de nouvelles intuitions et en prenant des décisions motivées à mesure que les technologies de l'information évoluent.

Maîtrise des habiletés et notions clés

Dans chaque unité de *Mathématiques appliquées 20S*, on définit des habiletés et des notions clés. On suggère également des expériences et des stratégies d'apprentissage appropriées pour aider les élèves à acquérir une maîtrise.

Résolution de problèmes

Dans *An Agenda for Action (National Council of Teachers of Mathematics, 1980)*, la première recommandation est que « la résolution de problèmes doit être le point central des mathématiques scolaires ». Dans *Mathématiques appliquées 20S*, certains problèmes peuvent être résolus de façon indépendante, tandis que d'autres nécessitent l'intervention de petits groupes ou d'une classe entière. Certains problèmes sont ouverts et ne comportent pas une réponse définitive tandis que d'autres nécessitent le recours à des hypothèses ou des décisions procédurales avant de trouver une solution.

Applications et liens

Mathématiques appliquées 20S met l'apprentissage des mathématiques dans le contexte de leur utilisation dans la société. C'est plus que d'être uniquement « pertinent ». Le cours donne un contexte aux idées mathématiques et invite les élèves à faire le lien au sein des mathématiques et entre les mathématiques et d'autres disciplines.

Communication technique

« On peut définir la communication technique comme étant le transfert, à l'aide de moyens visuels, oraux ou écrits, d'informations portant sur un service, une notion, un produit, un processus, une situation technique, à des auditoires dont le niveau de connaissances techniques varie, de sorte que chaque membre de l'auditoire comprenne clairement le message ». (Éducation et Formation professionnelle Manitoba, 1994.)

La meilleure façon d'enseigner la communication technique est de prendre des situations problématiques dans le cadre desquelles les élèves lisent, écrivent et abordent des idées du langage des mathématiques en contexte. À mesure que les élèves communiquent leurs idées, ils apprennent à clarifier, à préciser et à consolider leur façon de penser. Pour ces raisons, on s'attend à ce que les élèves réalisent des expériences d'apprentissage par eux-mêmes ou en petits groupes, les enseignants et les parents ne leur donnant qu'une aide minimale. Il peut s'agir d'une expérience unique et difficile pour certaines élèves, mais c'est une excellente préparation pour les études et les travaux à venir.

On a intégré plusieurs **coupures de presse** tout au long du présent document. Il s'agit de coupures de journaux ou d'articles accompagnés d'une série de questions mathématiques destinées aux élèves. Les réponses à la plupart des questions sont fournies. Les coupures de presse sont soit dans l'unité, soit en annexe à la fin de l'unité. Ces coupures de presse proviennent de *Mathematics Teacher* publié par le *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*. En conséquence, un grand nombre des exemples proviennent de journaux américains. On invite les enseignants à ajouter des exemples canadiens, y compris des exemples du milieu local. De plus, on devrait demander aux élèves de trouver eux-mêmes des coupures de presse locales appropriées.

Méthodes d'apprentissage des élèves

Réfléchir de façon indépendante, enregistrer ses pensées et apprendre à travailler en collaboration sont des aspects importants. On veut que les élèves sachent comment apprendre à la fois de façon indépendante et en collaboration. La méthode de *Mathématiques appliquées 20S* fait appel à moins d'enseignement et à plus d'apprentissage que les cours de mathématiques traditionnels. On invite les enseignants à créer des environnements d'apprentissage dans lesquels on encourage les élèves à assumer leur propre apprentissage. Ces environnements n'exigent pas des élèves qu'ils travaillent par eux-mêmes, mais plutôt qu'ils travaillent avec d'autres élèves. En groupe, les élèves doivent assumer chacun son apprentissage. « Les élèves en groupes d'apprentissage coopératifs sont habituellement plus actifs et participent davantage au processus d'apprentissage et, par conséquent, sont moins ennuyés... Grâce aux groupes coopératifs, vous pouvez créer un environnement de salle de classe plus détendu et informel, et une atmosphère de salle de classe détendue diminue l'anxiété chez les élèves, ce qui est assez répandu dans les classes de mathématiques ». (Murdock, 1997, p. 16)

Les projets des élèves sont un élément important du développement des notions mathématiques dans le présent programmes d'études. On peut utiliser des situations réelles dans lesquelles on se sert des mathématiques pour régler des problèmes ou pour mettre au point divers produits ou outils, et ce afin de mettre l'apprentissage des mathématiques en contexte. À mesure que les élèves font des projets, l'apprentissage des mathématiques dépasse le stade de la mémorisation de certains faits et c'est alors que commence l'apprentissage de façon significative. Une ressource professionnelle pratique pour les enseignants en ce qui concerne le sujet des projets dans la classe de mathématiques est l'ouvrage *Hands-on Math Projects with Real-Life Applications* de Gary Robert Muschla et Judith Muschla.

Évaluation

L'enseignant doit évaluer de diverses façons l'apprentissage de l'élève par rapport aux résultats d'apprentissage des élèves établis dans *Mathématiques appliquées 20S*. Tous les éléments qui suivent ont une valeur, mais ce ne sont pas tous qui doivent être utilisés. Les enseignants devraient examiner minutieusement la stratégie d'évaluation qui convient au contexte et à l'expérience d'apprentissage.

Journal

C'est dans un journal personnel que l'on invite les élèves à réfléchir à leur apprentissage des mathématiques. Ils peuvent y écrire leurs pensées au sujet de leurs expériences, de leurs sentiments et de leurs émotions pendant qu'ils apprennent les mathématiques. Afin de permettre aux élèves à l'aise d'exprimer leur pensée en toute honnêteté, il est préférable de ne pas noter les journaux, mais plutôt de les lire et de fournir aux élèves la rétroaction appropriée.

Devoirs de communication technique

Un devoir de communication technique est différent d'un journal. Tel qu'on l'a indiqué plus tôt, la communication technique est le transfert, à l'aide de moyens visuels, oraux ou écrits, d'informations au sujet d'un service, d'une notion, d'un produit, d'un processus ou d'une situation technique à des auditoires dont le niveau de connaissances techniques varie, de sorte que chaque membre de l'auditoire comprend clairement le message. Pour obtenir de plus amples détails sur les projets d'évaluation, voir l'Unité C : Communication technique (p. C-1).

Calcul mental

On devrait encourager les élèves à calculer mentalement aussi souvent que possible. Cette façon de faire les aidera à estimer les réponses et leur permettra de déterminer la raisonnabilité des réponses fournies par des dispositifs techniques tels des calculatrices graphiques et des tableurs.

Projets

« Un projet est un devoir à étapes multiples que les élèves réalisent au cours d'une période de temps prolongée, tant dans la salle de classe qu'à l'extérieur. Un projet permet aux élèves d'examiner des idées mathématiques dans un nouveau contexte et met souvent en cause une série d'enquêtes connexes, de situations de résolution de problèmes, de recherches en bibliothèque, de démonstrations et d'exposés ». (Murdock, 1997.)

Portfolio

Le portfolio est réservé aux travaux les plus significatifs ou aux meilleurs travaux des élèves afin qu'ils puissent démontrer ce dont ils sont capables. Le portfolio peut également permettre de démontrer l'évolution du travail des élèves dans le temps. Il peut être un outil utile pour discuter du rendement d'un élève avec ses parents*.

Cahiers et devoirs

Un cahier avec des devoirs exécutés est un outil dans lequel les élèves organisent d'importantes idées mathématiques. Il n'est pas nécessaire de noter le cahier et les devoirs, mais on devrait en vérifier la complétude et l'organisation.

Tests des unités, tests cumulatifs et *quiz*

Ce sont d'excellents outils pour noter la compréhension des élèves par rapport à des habiletés et des sujets précis. On peut considérer le test ou l'exercice de contrôle comme étant un devoir structuré dans lequel des questions qui sont posées peuvent permettre de noter le rendement des élèves. Le test cumulatif est une façon de renforcer les mathématiques étudiées jusqu'à maintenant et aide à développer chez les élèves une plus grande compréhension des mathématiques.

« L'objet d'un grand éventail de stratégies d'évaluation est... d'améliorer la qualité de l'information dont dispose [l'enseignant] afin de faciliter l'établissement de jugements appropriés au sujet de l'apprentissage de l'élève ». (Murdock, 1997.)

* Dans le présent document, le mot « parents » fait référence tant aux parents qu'aux tuteurs, et on l'utilise en sachant que dans certains cas un seul parent voit à l'éducation d'un enfant.

Évaluation à l'aide de calculatrices graphiques

Certains enseignants peuvent ne pas se sentir à l'aise que les élèves utilisent des calculatrices graphiques lors des tests ou des exercices de contrôle parce qu'ils estiment que les élèves ne comprendront pas les notions sous-jacentes alors que c'est la calculatrice qui fait le plus gros du travail. L'utilisation des calculatrices graphiques lors des tests ou des exercices de contrôle ne doit pas être une préoccupation étant donné que les problèmes et pratiques d'évaluation changent de leur format traditionnel. Dans *Mathématiques appliquées 20S*, les stratégies d'évaluation comporteront moins de problèmes que les exercices de contrôle et les tests traditionnels. On doit accorder plus de temps aux stratégies d'évaluation non traditionnelles telles les portefeuilles, les projets et les journaux. Il arrive parfois que le temps de classe soit insuffisant et les enseignants pourraient estimer qu'il convient de donner un test ou un devoir à faire à la maison, ou permettre qu'au moins une partie de l'évaluation se fasse en dehors de la salle de classe.

Description du cours

Le cours *Mathématiques appliquées 20S* se divise en 10 unités. Il est conçu de façon à ce que l'on mette l'accent sur les liens entre les diverses unités. Les notions développées dans une unité devraient s'appliquer aux problèmes dans d'autres unités. Par exemple, les techniques servant à déterminer la droite la mieux ajustée que l'on trouve dans l'Unité J : Gestion et analyse des données, sont approfondies dans l'Unité B : Les technologies de l'information au service des mathématiques et dans l'Unité D : Modèles et régularités. Afin de s'assurer que les élèves comprennent et peuvent utiliser les unités de mesure métriques et impériales, on utilise les deux systèmes de mesure dans les exemples. Il se peut que les enseignants aient à modifier les exemples dans lesquels on utilise les unités impériales ou se référer à l'Unité H : Métrologie, où l'on aborde les unités impériales. En outre, la plupart des projets et activités intègrent des notions et des habiletés de nombreux sujets.

Le présent document compte les unités suivantes :

Unité A :	Feuilles de calcul	9 heures
Unité B :	Les technologies de l'information au service des mathématiques	9 heures
Unité C :	Communication technique	9 heures
Unité D :	Modèles et régularités	13 heures
Unité E :	Projets 2D/3D	9 heures
Unité F :	Relations et fonctions	13 heures
Unité G :	Géométrie cartésienne	9 heures
Unité H :	Métrologie	13 heures
Unité I :	Trigonométrie	13 heures
Unité J :	Gestion et analyse des données	13 heures

Tel qu'on l'a indiqué précédemment, les notions présentées dans une unité sont développées et mises en application tout au long de *Mathématiques appliquées 20S*. L'organisation des unités n'est pas conçue pour fournir une séquence détaillée de l'enseignement. Cependant, certaines notions et habiletés des unités A, B, C et J devraient être présentées plus tôt dans le processus d'enseignement et d'apprentissage étant donné qu'elles seront mises en application tout au long du cours.

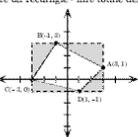
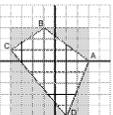
Chaque unité du présent document est configurée et paginée séparément. Une page d'introduction de chaque unité met en évidence les points importants et les principales notions.

Mise en garde

Un certain nombre des expériences et problèmes du présent document peuvent faire intervenir le hasard et la probabilité. Dans certaines familles et collectivités, le lien entre la probabilité et le jeu peut être problématique; par exemple, les parents ou tuteurs peuvent ne pas approuver des jeux de cartes, des dés ou de l'argent de jeu. En remplacement, on peut reformuler les expériences ou les problèmes de façon à inclure des fiches numérotées, des cubes comportant des numéros ou encore des points et des crédits.

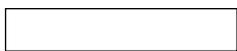
Format du document

L'information est présentée dans chaque unité à l'aide d'un format à deux pages, quatre colonnes. Dans la page de gauche, on retrouve les **Résultats d'apprentissage** et les **Stratégies pédagogiques**. Quant à la page de droite, elle contient les **Stratégies d'évaluation** et les **Notes**.

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES 20S - Géométrie cartésienne		MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES 20S - Géométrie cartésienne	
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES	STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>G-1 Résoudre des problèmes mettant en cause des distances entre des points sur le plan de coordonnées. ... suite</p> 	<p>trouver le périmètre et l'aire des polygones dont on connaît les sommets</p> <p>Exemple</p> <p>Soit les points A(3, 1), B(-1, 3), C(-1, 0) et D(1, -1), déterminez le périmètre et l'aire du polygone ABCD.</p> <p>Conseil : Aire du polygone = aire du rectangle - aire totale des triangles ombrés</p> 	<p>Communication technique</p> <p>Rédigez des instructions claires expliquant la façon de calculer l'aire d'un polygone. Utilisez la polygone ci-dessous pour illustrer vos calculs et pour aider avec des explications.</p> 	<p><i>Mathématiques Appliquées 20S - Cours auto-instructif</i> Module 7, Leçon 3</p>
<p>G-2 résoudre des problèmes mettant en cause des points médians de segments de droite. ... suite</p>	<p>I résoudre des problèmes mettant en cause des points médians de segments de droite</p> <p>Exemples</p> <p>...tablir la définition du point médian d'un segment de droite. Les étudiants devraient déterminer graphiquement les points médians. Les enseignants peuvent choisir de présenter la formule pour le point médian du segment reliant A (x_1, y_1) to B (x_2, y_2).</p> <p>Le point médian est $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a) Trouvez le point milieu de deux points dont les coordonnées sont (3, 6) et (11, -2). b) Les points A, B, et C sont colinéaires (reposent sur la même droite). Si A et C ont pour coordonnées $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ et $\left(\frac{3}{4}, 2\right)$, respectivement, et sont à égale distance de B, quelles sont les coordonnées de B? 	<p>Communication technique</p> <p>Expliquez ce que l'on entend par « le point médian d'un segment », et expliquez de quelle façon trouver les coordonnées du point médian si on a les coordonnées des points d'extrémités.</p> <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le point milieu de AB est l'origine. B a pour coordonnées (3, 7). Quelles sont les coordonnées de A? 2. Un point d'extrémité d'un segment AB est A (-3, 6). Si les coordonnées du point milieu sont (1, 2), trouvez les coordonnées de B. 3. Les points d'extrémités du diamètre d'un cercle sont (-6, -2) et (2, 4). Trouvez la circonférence et l'aire du cercle, fournissez une réponse à trois décimales. 4. A (1, 1), B (7, 3), C (8, 6) et D (2, 4) sont les sommets du parallélogramme ABCD. Trouvez le point milieu de AC et le point milieu de BD. Commentez vos résultats. 5. Donnez les coordonnées des sommets d'un autre parallélogramme et trouvez le point milieu de chaque diagonale. 	

Dans la colonne des **Résultats d'apprentissage** on retrouve les résultats d'apprentissage généraux et les résultats d'apprentissage spécifiques. Les résultats d'apprentissage des élèves sont tirés de l'ouvrage *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M-12* (1996), élaboré en vertu du protocole de l'Ouest canadien. Les résultats d'apprentissage des élèves ont été réorganisés et, dans certains cas, répétés à des fins d'adaptation à chaque unité. Les résultats d'apprentissage spécifiques de l'élève sont précédés d'une lettre qui correspond à l'unité et d'un numéro qui correspond à l'ordre des résultats d'apprentissage de l'élève dans l'unité. Par exemple, D-2 est le deuxième résultat d'apprentissage spécifique de l'élève dans l'unité Modèles et régularités. Lorsqu'un résultat d'apprentissage spécifique de l'élève est complexe, il peut y avoir de nombreuses pages de suggestions d'ordre pédagogique et le résultat d'apprentissage spécifique de l'élève ainsi que les processus sont répétés à chacune de ces pages.

La colonne **Stratégies pédagogiques** développe les résultats d'apprentissage spécifiques de l'élève. Dans cette colonne on retrouve les symboles et sous-titres suivants :

- Les points centrés représentent des *sous-résultats* ou des tâches qui doivent être atteints ou exécutés avant que le résultat spécifique ne soit atteint.
- Exemples** Des exemples typiques (certaines réponses) appuient le développement du sous-résultat ou de la tâche.
-  On utilise un encadré pour présenter de l'information aux enseignants. Dans cet encadré on peut trouver des stratégies d'enseignement, des renseignements généraux, des activités et des exemples.

La colonne **Stratégies d'évaluation** renferme des exemples et des tâches par lesquels on essaie de représenter un éventail de stratégies d'évaluation. Ces idées d'évaluation ont été placées directement vis-à-vis de suggestions d'ordre pédagogique semblables ou connexes.

La colonne **Notes** énumère les ressources. On peut se procurer certaines de ces ressources au Centre des manuels scolaires du Manitoba (CMSM). On y trouvera aussi des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par les élèves.

Légende

Les éléments de cette légende sont utilisés tout au long du document pour indiquer le recours aux technologies de l'information ou l'utilisation d'appareils de mesure.

Calculatrice



Ordinateurs

Logiciel de dessin



Logiciel graphique



Tableur



Traitement de texte



Micromètre



Pied à coulisse



Unité A
Feuilles de calcul

FEUILLES DE CALCUL

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Décrire et mettre en application des opérations arithmétiques à l'égard de tableaux pour résoudre des problèmes à l'aide des technologies de l'information au besoin.

- Utiliser des mots et des expressions algébriques pour décrire les données et les interrelations dans un tableau comportant des rangées et des colonnes qui ne sont pas reliées de façon récursive (non calculées à partir de données antérieures) (A-1)
- Créer et modifier des tableaux à partir de situations à la fois récursives et non récursives (A-2)
- Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives (A-3)
- Résoudre des problèmes de minimum et de maximum (A-4)
- Résoudre des problèmes faisant intervenir les combinaisons de tableaux utilisant : addition ou soustraction de deux tableaux, multiplication d'un tableau par un nombre réel et modèles et fonctions d'une feuille de calcul (A-5)

Approches pédagogiques

La meilleure façon d'apprendre les feuilles de calcul est que les élèves travaillent de façon autonome à leur poste informatique. L'enseignant donne aux élèves un ensemble de documents à compléter. Les élèves travaillent à leur propre rythme et l'enseignant travaille individuellement avec les élèves, au besoin. Ces derniers se présenteront au cours *Mathématiques appliquées 20S* avec des niveaux de connaissances différents en ce qui concerne les feuilles de calcul. Les élèves avancés peuvent faire de l'enseignement par les pairs, c'est-à-dire enseigner aux élèves qui ont besoin d'aide pour la première partie du cours.

Une telle situation constitue un excellent exemple d'un environnement d'apprentissage recommandé pour la classe de mathématiques appliquées. Les élèves ont recours aux technologies de l'information, il leur incombe d'apprendre cette unité sur les feuilles de calcul, ils s'entraident pour terminer la tâche et l'enseignant joue le rôle de facilitateur dans l'apprentissage de l'élève au lieu d'être le seul fournisseur des connaissances. Tout au long du cours *Mathématiques appliquées 20S*, on fera référence à la présente unité, qui est conçue pour servir d'introduction à l'utilisation des feuilles de calcul comme outils cognitifs. On ne doit pas la considérer comme un cours sur les feuilles de calcul et il n'est pas nécessaire de l'enseigner au complet avant de passer à une autre unité.

Projets

Les enseignants devraient faire des références précises aux projets énoncés dans le présent document ainsi qu'à ceux que l'on retrouve dans *Mathématiques appliquées 20S – Exercices* des documents textuels.

Matériel pédagogique

- ordinateurs
- feuilles de calcul telles Microsoft Works, Lotus, Clarisworks, Quattro Pro

Attribution du temps

9 heures ou 8 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																				
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire et mettre en application des opérations arithmétiques à l'égard de tableaux pour résoudre des problèmes à l'aide des technologies de l'information au besoin.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>A-1 Utiliser des mots et des expressions algébriques pour décrire les données et les interrelations dans un tableau comportant des rangées et des colonnes qui ne sont pas reliées de façon récursive (non calculées à partir de données antérieures)</p> 	<div data-bbox="623 573 1430 793" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Définitions</p> <p><i>Récurrentif</i> : rangées ou cellules qui dépendent de rangées ou cellules antérieures.</p> <p><i>Non récurrentif</i> : rangées ou cellules qui sont indépendantes de rangées ou de cellules antérieures.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire à l'aide de mots et algébriquement le rapport entre les colonnes de nombres <div data-bbox="667 888 1430 1050" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Demandez aux élèves d'analyser les tableaux pour découvrir de quelle façon différentes valeurs sont calculées. On peut utiliser des feuilles de calcul pour apporter les modifications et représenter graphiquement des données.</p> </div> <p>Exemple</p> <table border="1" data-bbox="659 1146 1279 1392"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Prix</td> <td>TPS</td> <td>TVP</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120 \$</td> <td>8,40 \$</td> <td>12,84 \$</td> <td>141,24 \$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>275 \$</td> <td>19,25 \$</td> <td>29,43 \$</td> <td>323,68 \$</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Quel est le taux de la TPS? • Quel est le taux de la TVP? • Quelle est la formule pour calculer la TVP? • Quelle est la TPS totale payée? • Quelle est la TVP totale payée? 		A	B	C	D	1	Prix	TPS	TVP	Total	2	120 \$	8,40 \$	12,84 \$	141,24 \$	3	275 \$	19,25 \$	29,43 \$	323,68 \$
	A	B	C	D																	
1	Prix	TPS	TVP	Total																	
2	120 \$	8,40 \$	12,84 \$	141,24 \$																	
3	275 \$	19,25 \$	29,43 \$	323,68 \$																	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Module 2; Leçons 1, 2 et 3</p> <p>Manuels variés (Lotus, Clarisworks, QuattroPro, Appleworks, etc.)</p> <p><i>Nota</i> : Vous trouverez dans la colonne <i>Notes</i> des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

A-1 Utiliser des mots et des expressions algébriques pour décrire les données et les interrelations dans un tableau comportant des rangées et des colonnes qui ne sont pas reliées de façon récursive (non calculées à partir de données antérieures)
...suite



- **Établir une distinction entre des exemples récursifs et des exemples non récursifs**

Si les élèves sont prêts, utilisez des feuilles de calcul pour renforcer et enrichir les idées.

Exemple

Décrivez de quelle façon les valeurs dans un tableau d'intérêt composé sont calculées (algébriquement et en mots).

Année	Principal	Intérêt	Nouveau solde
1	5000	500	5500
2	5500	550	6050
3	6050	605	6655
⋮	⋮	⋮	⋮

A-2 Créer et modifier des tableaux à partir de situations à la fois récursives et non récursives

- **Comprendre la terminologie associée aux feuilles de calcul**

L'exemple de feuille de calcul ci-dessous représente le montant des revenus de la cafétéria scolaire pour les deux premiers jours d'une semaine donnée. Demandez aux élèves de se reporter à cette feuille de calcul pendant que vous expliquez les termes décrits ci-dessous.

	A	B	C	D
1		Lundi	Mardi	Total
2	Hot dogs 1,50\$	35	41	=SOMME(B2..C2)
3	Hamburgers 3,00\$	29	33	=SOMME(B3..C3)
4	Croustilles 0,75\$	15	24	=SOMME(B4..C4)
5	Boissons gazeuses 1,00\$	62	53	=SOMME(B5..C5)
	Revenu total	=D5*B2+3*B3+0.75*B4+1*F7B5	=1.5*C2+3*C3+0.75*C4+1*C5	

Principaux termes

Dans une feuille de calcul, les colonnes verticales et les rangées horizontales sont combinées et nommées de façon à former un agencement de cellules. Chaque cellule est nommée en fonction de son **adresse de cellule**, soit la lettre de sa colonne suivie du numéro de sa rangée. Exemple, la cellule C5 serait la cellule formée à la rencontre de la colonne C et de la rangée 5. Dans la feuille de calcul ci-dessus, la cellule C5 renferme le nombre 53.

Les cellules peuvent renfermer trois types de données, soit les titres, les valeurs ou les formules.

- Les **titres** catégorisent l'information, identifiant ce qui est contenu dans la colonne ou dans la rangée. Dans l'exemple de feuille de calcul ci-dessus, le titre de la cellule B1 est Lundi, et celui de la cellule C1 Mardi. Les autres titres sont Hot dogs 1,50 \$, Hamburgers 3,00 \$, Croustilles 0,75 \$, et Boissons gazeuses 1,00 \$.

...suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

*Mathématiques appliquées 20S -
Cours autodidacte
Module 2; Leçons 1, 2, 3*

Problème

À l'aide de la feuille de calcul ci-dessous, répondez aux questions suivantes :

	A	B
1	longueur	15
2	largeur	10
3		
4	périmètre	$=2*(B1 + B2)$
5	aire	$=B1*B2$
6	longueur de la diagonale	$=RAC(B1 ^ 2 + B2 ^ 2)$

1. Donnez les adresses des cellules qui contiennent des **titres** et indiquez quels sont ces titres.
2. Donnez les adresses des cellules qui contiennent **des valeurs** et indiquez quelles sont ces valeurs.
3. Donnez les adresses des cellules qui contiennent **des formules** et indiquez quelles sont ces formules.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																				
<p>A-2 Créer et modifier des tableaux à partir de situations à la fois récursives et non récursives ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la terminologie associée aux feuilles de calcul (suite) <ul style="list-style-type: none"> • Les valeurs sont les nombres représentant vos données. Les exemples comprennent les nombres inscrits dans les cellules B2 à B5 et C2 à C5. • Les formules sont les calculs que la feuille de calcul exécutera à partir des nombres disposés dans ces colonnes ou rangées. Les cellules B6, C6, D2, D3, D4, et D5 contiennent des formules. Veuillez prendre note que ces formules sont différentes des équations mathématiques auxquelles vous êtes habitués. Dans une leçon ultérieure, vous apprendrez à rédiger des formules que l'ordinateur peut comprendre. • Créer et modifier des tableaux <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Demandez aux élèves de modifier des tableaux qui comprennent des références à des données telles des résultats scolaires, des prix comprenant la TPS et la TVP, des calculs d'hypothèques ou d'intérêts composés, des statistiques sportives, et ainsi de suite.</p> <p>Si des élèves ont besoin d'aide avec certaines applications de la feuille de calcul, vous pouvez remettre aux élèves des copies de l'annexe A-1 pour référence rapide (voir les pages A-26 à A-29).</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Reproduisez et complétez ce tableau à votre ordinateur.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Prix</th> <th>TPS</th> <th>TVP</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>120 \$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>275 \$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>420 \$</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	Prix	TPS	TVP	Total	120 \$				275 \$				420 \$				Total			
Prix	TPS	TVP	Total																		
120 \$																					
275 \$																					
420 \$																					
Total																					
<p>A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser et modifier une feuille de calcul <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Donnez aux élèves des exercices quotidiens dans le cadre desquels ils doivent répondre à des questions à l'aide des modèles existants ou élaborer leur propre modèle.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Créez la feuille de calcul suivante. Incluez des formules pour calculer les résultats moyens des élèves.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Classe : mathématiques appliquées 20S</th> </tr> <tr> <th>Nom</th> <th>Test 1</th> <th>Test 2</th> <th>Test 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jean</td> <td>78</td> <td>89</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Marc</td> <td>54</td> <td>65</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Hélène</td> <td>96</td> <td>78</td> <td>83</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">... <i>suite</i></p> 	Classe : mathématiques appliquées 20S				Nom	Test 1	Test 2	Test 3	Jean	78	89	75	Marc	54	65	68	Hélène	96	78	83
Classe : mathématiques appliquées 20S																					
Nom	Test 1	Test 2	Test 3																		
Jean	78	89	75																		
Marc	54	65	68																		
Hélène	96	78	83																		

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Entrée de journal Décrire la création d'une feuille de calcul en utilisant la terminologie appropriée.</p> <p>Projet Créez une feuille de calcul que vous utiliserez toute l'année et que vous mettrez à jour hebdomadairement ou aux deux semaines. Les exemples peuvent inclure des résultats de tous vos cours à chaque session, des paris sur le hockey, des statistiques de l'équipe de l'école, et ainsi de suite.</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Module 2; Leçons 1, 2, 3</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																												
<p>A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser et modifier une feuille de calcul (suite) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Chaque élève peut créer une feuille de calcul pour consigner les notes de tous ses cours pendant une année. On peut entreprendre ce projet au début de l'année et le mettre à jour à la fin de chaque session. Les élèves peuvent prédire leurs notes au début de chaque session, puis calculer une note moyenne à la fin de chacune.</p> </div> <p>Les commandes pour les opérations de base sont les suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> = début de toute formule + addition - soustraction * multiplication (ne pas utiliser ×) / division (il n'y a pas de signe ÷) ^ exposant (4^2 signifie 4^2 et donne 16) <p>Différentes marques de tableurs peuvent varier dans la façon dont les formules sont annotées, tel qu'il est indiqué ci-dessous :</p> <table border="1" data-bbox="620 978 1448 1247"> <thead> <tr> <th>Pour</th> <th>ClarisWorks (PC)</th> <th>Microsoft Works (PC)</th> <th>Excel (Macintosh)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>additionner les valeurs</td> <td>=F3+F6</td> <td>=F3+F6</td> <td>=F3+F6</td> </tr> <tr> <td>additionner les cellules d'une colonne</td> <td>=somme(B1..B5)</td> <td>=somme(B1:B5)</td> <td>=somme(B1:B5)</td> </tr> <tr> <td>additionner les cellules d'une rangée</td> <td>=somme(F3..J3)</td> <td>=somme(F3:J3)</td> <td>=somme(F3:J3)</td> </tr> <tr> <td>calculer des moyennes</td> <td>=Moyenne(x)</td> <td>=Moyenne(x)</td> <td>=Moyenne(x)</td> </tr> <tr> <td>calculer des racines carrées</td> <td>=racine(x)</td> <td>=racine(x)</td> <td>=racine(x)</td> </tr> <tr> <td>obtenir la valeur de π</td> <td>=Pi</td> <td>=Pi</td> <td>=Pi</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Créer et modifier des modèles de feuilles de calcul <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Demandez aux élèves d'entrer et d'utiliser des formules de tableur pour calculer des idées telles la somme, la moyenne, la différence, le carré, le produit et le quotient de divers articles.</p> <p>Dès que les élèves ont une connaissance pratique des feuilles de calcul, ils devraient faire des graphiques à barres, des graphiques en bâtons et des graphiques à secteurs. Lorsqu'ils évaluent les graphiques, les enseignants trouveront peut-être que noter les graphiques à l'écran permet d'économiser le temps d'impression, le papier et l'encre.</p> </div> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> Résultats scolaires Aire, périmètre, longueur de la diagonale d'un rectangle Liste de paye Rendement des investissements Estimations ou rénovations domiciliaires <p style="text-align: right;">... suite</p>	Pour	ClarisWorks (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)	additionner les valeurs	=F3+F6	=F3+F6	=F3+F6	additionner les cellules d'une colonne	=somme(B1..B5)	=somme(B1:B5)	=somme(B1:B5)	additionner les cellules d'une rangée	=somme(F3..J3)	=somme(F3:J3)	=somme(F3:J3)	calculer des moyennes	=Moyenne(x)	=Moyenne(x)	=Moyenne(x)	calculer des racines carrées	=racine(x)	=racine(x)	=racine(x)	obtenir la valeur de π	=Pi	=Pi	=Pi
Pour	ClarisWorks (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)																										
additionner les valeurs	=F3+F6	=F3+F6	=F3+F6																										
additionner les cellules d'une colonne	=somme(B1..B5)	=somme(B1:B5)	=somme(B1:B5)																										
additionner les cellules d'une rangée	=somme(F3..J3)	=somme(F3:J3)	=somme(F3:J3)																										
calculer des moyennes	=Moyenne(x)	=Moyenne(x)	=Moyenne(x)																										
calculer des racines carrées	=racine(x)	=racine(x)	=racine(x)																										
obtenir la valeur de π	=Pi	=Pi	=Pi																										

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES												
<p>Projets</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Créez un modèle illustrant les conversions au système métrique. 2. Recueillez des données au sujet d'une situation pertinente et créez un modèle qui incorpore les données. <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Créez un modèle pour trouver l'aire de chacun des triangles suivants : <ol style="list-style-type: none"> a) $b = 20$ $h = 7$ b) $b = 42$ $h = 29$ c) $b = 34,6$ $h = 42,9$ d) $b = 726,83$ $h = 315,92$ 2. À l'aide du modèle suivant, trouvez la circonférence et l'aire des cercles dont le rayon est le suivant : <ol style="list-style-type: none"> a) $r = 7$ cm b) $r = 52,3$ po c) $r = 158,6$ m d) $r = 16,98$ pi e) d (diamètre) = 230 m <table border="1" data-bbox="185 1157 1008 1297"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Rayon</td> <td>Circonférence</td> <td>Aire</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>$=2*3,14*A2$</td> <td>$=3,14*A2^2$</td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> 3. Trouvez les formules qui pourraient être placées dans une feuille de calcul pour exécuter les actions suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) Additionner B3 à C3. b) Soustraire D4 de C5. c) Multiplier G7, H7 et J7. d) Additionner B3 à B15. e) Extraire la racine carrée de D8. f) Élever au carré la somme de F3 et G3. g) Faire la somme de toutes les cellules de C4 à C8. h) Retrancher 25 du produit de C6 et F2. i) Multiplier $(B3)^4$ x A2. j) Extraire la racine carrée de la somme de $(D5)^2$ et $(E5)^2$. 		A	B	C	1	Rayon	Circonférence	Aire	2		$=2*3,14*A2$	$=3,14*A2^2$	<p><i>retrancher</i> : soustraire</p>
	A	B	C										
1	Rayon	Circonférence	Aire										
2		$=2*3,14*A2$	$=3,14*A2^2$										

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives
... suite



• **Créer et modifier des modèles de feuilles de calcul (suite)**

Exemple de liste de paye

Dans l'exemple qui suit, supposons

- une semaine ordinaire de travail de 40 heures. Toutes les heures en surplus de 40 heures sont des heures supplémentaires.
- les heures supplémentaires sont rémunérées à raison de 1,5 fois le taux horaire régulier
- les retenues de la paye brute sont les suivantes :
 - 6 % pour le RPC
 - 2 % pour l'AE
 - 16 % pour l'impôt sur le revenu

Créez le modèle illustré ci-après dans votre ordinateur. Veuillez prendre note que la feuille de calcul a 10 colonnes et 7 rangées. Formatez les nombres qui représentent des valeurs monétaires et centrez toutes les valeurs. Copiez la formule dans la colonne E, rangée 3 dans toutes les cellules de cette colonne. Enregistrez le modèle.

	A	B	C	D	E
1	EMPLOYÉ(E)	HRES RÉG.	HRES SUPPL.	TAUX HORAIRE	SALAIRE BRUT
2					
3	JEAN			7,55 \$	=B3*D3+C3*1,5*D3
4	MARC			8,60 \$	=B4*D4+C4*1,5*D4
5	FRANCINE			10,15 \$	=B5*D5+C5*1,5*D5
6	AIMÉE			4,55 \$	=B6*D6+C6*1,5*D6
7	CAROLE			8,40 \$	=B7*D7+C7*1,5*D7

	F	G	H	I	J
1	RPC	AE	IMPÔT		SALAIRE NET
2					
3	=0,06*E3	0,02*E3	=0,26*E3		=E3-F3-G3-H3
4	=0,06*E4	0,02*E4	=0,26*E4		=E4-F4-G4-H4
5	=0,06*E5	0,02*E5	=0,26*E5		=E5-F5-G5-H5
6	=0,06*E6	0,02*E6	=0,26*E6		=E6-F6-G6-H6
7	=0,06*E7	0,02*E7	=0,26*E7		=E7-F7-G7-H7

a) Jean gagne 7,55 \$ l'heure et travaille 36 heures, Marc gagne 8,60 \$ l'heure et travaille 43 heures, Francine gagne 10,15 \$ l'heure et travaille 40 heures, Aimée gagne 4,55 \$ et travaille 48 heures alors que Carole gagne 8,40 \$ l'heure et travaille 30 heures. Trouvez le salaire net de chacun de ces employés pour cette semaine. Copiez et entrez les valeurs dans votre feuille de calcul.

... suite

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

Projet

Un enseignant a une petite classe de huit élèves. Ils ont passé trois tests et leur enseignant aimerait connaître la moyenne de leurs notes pour l'année ainsi que la moyenne de la classe pour chaque test. Il prépare la feuille de calcul qui suit pour l'aider dans cette tâche. Les notes sont respectivement :

Test 1 : 58, 94, 65, 84, 46, 58, 78, 90

Test 2 : 68, 98, 79, 74, 57, 62, 88, 86

Test 3 : 74, 87, 56, 80, 65, 48, 75, 93

Copiez le modèle et calculez les moyennes à deux décimales près. (Enregistrez ce modèle.)

	A	B	C	D	E
1	Élève	Test 1	Test 2	Test 3	Moyenne de l'élève
2					
3	Alice				MOYENNE(B3..D3)
4	Bruno				MOYENNE(B4..D4)
5	Roger				MOYENNE(B5..D5)
6	Natalie				MOYENNE(B6..D6)
7	Marie				MOYENNE(B7..D7)
8	Pierre				MOYENNE(B8..D8)
9	Stéphane				MOYENNE(B9..D9)
10	Julie				MOYENNE(B10..D10)
11					
12	Moyenne de la classe	=MOYENNE(B3..E13 D10)	=MOYENNE(C3..C10)	=MOYENNE(D3..D10)	

Les données que vous placez dans une feuille de calcul ou dans des tableaux sont parfois plus significatives quand elles apparaissent en forme graphique, notamment dans un

- diagramme à bandes
- diagramme à ligne brisée
- diagramme circulaire
- diagramme de dispersion
- diagramme d'aire
- diagramme à pictogrammes

En utilisant les renseignements (à l'exclusion de ceux relatifs à la classe et aux élèves) qui se trouvent dans la feuille de calcul, affichez les données sous forme de diagramme à bandes et de diagramme circulaire. Pour connaître la façon d'afficher les données sous forme de diagramme, veuillez vous reporter au manuel de l'utilisateur ou à la section *Commandes utiles* (annexe A-1, p. A-26 à A-29).

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives
... suite



• **Créer et modifier des modèles de feuilles de calcul (suite)**

Exemple de liste de paye (suite)

- b) Si Marc a rappelé à son patron que son salaire devait être augmenté à 9,20 \$ l'heure pour cette semaine, calculez son nouveau salaire net.
- c) Calculez le salaire net de trois nouveaux employés : Guillaume qui a travaillé 46 heures à 9,84 \$ l'heure, Gérald qui a travaillé 40 heures à 5,78 \$ l'heure et Ariane qui a travaillé 52 heures à 7,60 \$ l'heure.

Solution

a)

	A	B	C	D	E
1	EMPLOYÉ(E)	HRES RÉG.	HRES SUPPL.	TAUX HORAIRE	SALAIRE BRUT
2					
3	JEAN	36	0	7,55 \$	271,80\$
4	MARC	40	3	8,60 \$	382,70\$
5	FRANCINE	40	0	10,15 \$	406,00\$
6	AIMÉE	40	8	4,55 \$	236,60\$
7	CAROLE	30	0	8,40 \$	252,00\$

	F	G	H	I	J
1	RPC	AE	IMPÔT		SALAIRE NET
2					
3	16,31 \$	5,44 \$	70,67 \$		179,39 \$
4	22,96\$	7,65 \$	99,50 \$		252,58 \$
5	24,36 \$	8,12 \$	105,56 \$		267,96 \$
6	14,20 \$	4,73 \$	61,52 \$		156,16 \$
7	15,12 \$	5,04 \$	65,52 \$		166,32 \$

b) Dans le cas de Marc, les calculs seraient les suivants :

	A	B	C	D	E
4	MARC	40	3	9,20 \$	409,40 \$

	F	G	H	I	J
4	24,58 \$	8,19 \$	106,44 \$		270,20 \$

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

La feuille de calcul qui suit indique l'assistance aux joutes pour les cinq équipes de l'ouest de la LCF pendant les mois de juillet, août et septembre.

	A	B	C	D	E
1	Équipe	Juillet	Août	Septembre	
2	C.-B.	71 850	82 275	101 450	
3	CALGARY	84 245	75 825	96 225	
4	EDMONTON	80 275	124 650	125 000	
5	SASKATCHEWAN	78 350	103 925	118 300	
6	WINNIPEG	81 255	98 425	110 375	
7	Total				

1. Rédigez les formules qui indiqueraient le total par endroit et le total par mois.
2. Rédigez les formules qui indiqueraient l'assistance moyenne à Winnipeg.
3. Écrivez une formule qui indiquera le revenu total pour le mois de juillet si la C.-B. demande une moyenne de 20 \$ par billet, Calgary 22 \$ du billet, Edmonton 21 \$ du billet, Saskatchewan 19 \$ du billet et Winnipeg 20 \$ du billet.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives
... suite



• **Créer et modifier des modèles de feuilles de calcul (suite)**

Exemple de liste de paye (suite)

Solution – suite

c)

	A	B	C	D	E
1	EMPLOYÉ(E)	HRES. RÉG.	HRES SUPPL.	TAUX HORAIRE	SALAIRE BRUT
2					
3	GUILLAUME	40	6	9,84 \$	482,16 \$
4	GÉRALD	40	0	5,78 \$	231,20 \$
5	ARIANE	40	12	7,60 \$	440,80 \$

	F	G	H	I	J
1	RPC	AE	IMPÔT		SALAIRE NET
2					
3	28,93 \$	9,64 \$	125,36 \$		318,23 \$
4	13,87 \$	4,62 \$	60,11 \$		152,59 \$
5	26,45 \$	8,82 \$	114,61 \$		290,93 \$

• **Résoudre des problèmes récursifs à l'aide de feuilles de calcul**

Assurez-vous que les élèves connaissent la différence entre des feuilles de calcul récursives et non récursives.

Exemple

Une investisseuse a 10 000 \$ à placer (intérêts composés annuellement) pour une période de 5 ans et voudrait que son placement lui rapporte au moins 5 000 \$ d'intérêts pendant cette période. Elle sait que les taux d'intérêt vont fluctuer quotidiennement et elle aimerait savoir quel devrait être le taux d'intérêt le plus faible pour obtenir le rendement désiré.

Elle prépare la feuille de calcul suivante :

	A	B
1	CAPITAL	10 000 \$
2	TAUX D'INTÉRÊT	
3	DURÉE DU PLACEMENT	
4		
5	INTÉRÊT	=10000*(1+0,01*B2)^5 -10000

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Le tableau qui suit fournit les données relatives au remboursement d'un prêt de 100 000 \$ pour une ferme. Utilisez le tableau ci-dessous pour répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la période du prêt?
- Quel est le montant du remboursement ordinaire annuel?
- Quel montant du remboursement ordinaire annuel au bout de cinq ans s'est appliqué au capital? Indiquez deux façons différentes de déterminer la réponse.
- Créez une expression algébrique pour trouver le montant du remboursement annuel au bout de cinq ans qui s'est appliqué au capital.

Année	Solde courant	Taux d'intérêt (%)	Intérêt exigé	Versement ordinaire	Versement supplémentaire	Solde de clôture
1	100 000,00 \$	8	8 000,00 \$	14 902,95 \$		93 097,05 \$
2	93 097,05 \$	8	7 447,76 \$	14 902,95 \$		85 541,87 \$
3	85 641,87 \$	8	6 851,35 \$	14 902,95 \$		77 590,27 \$
4	77 590,27 \$	8	6 207,22 \$	14 902,95 \$		68 894,54 \$
5	68 894,54 \$	8	5 511,56 \$	14 902,95 \$		59 503,15 \$
6	59 503,15 \$	8	4 760,25 \$	14 902,95 \$		49 360,46 \$
7	49 360,46 \$	8	3 948,84 \$	14 902,95 \$		38 406,34 \$
8	38 406,34 \$	8	3 072,51 \$	14 902,95 \$		26 575,90 \$
9	26 575,90 \$	8	2 126,07 \$	14 902,95 \$		13 799,03 \$
10	13 799,03 \$	8	1 103,92 \$	14 902,95 \$		0,00 \$

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>A-3 Utiliser et modifier un modèle de feuille de calcul pour modéliser des situations récursives et non récursives ... <i>suite</i></p> <div data-bbox="440 569 540 659" style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes récursifs à l'aide de feuilles de calcul (suite) <i>Exemple (suite)</i> Copiez la feuille de calcul et déterminez quel devrait être le taux d'intérêt le plus faible (à deux décimales près) pour qu'elle obtienne un rendement de 5 000 \$. <i>Réponse</i> 8,45 % • Résoudre des problèmes récursifs et non récursifs complexes, y compris les questions « par simulation » en créant ses propres feuilles de calcul <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>On devrait créer un projet dans lequel l'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> • recueille des données relatives à une situation pertinente • crée un modèle qui incorpore les données • répond à des questions par simulation fondées sur les données d'origine • fait une démonstration graphique des renseignements recueillis </div> <p>Exemple Pour chaque situation décrite, répondez à la question qui suit. Vous pourriez devoir créer une ou plusieurs feuilles de calcul, et ajouter d'autres renseignements pour répondre à la question.</p> <p>a) <i>Situation</i> : Hypothèque de 85 000 \$ à remboursement fixe sur 10 ans, intérêts compris <i>Question</i> : Quel serait le remboursement mensuel si l'hypothèque était amortie sur une période de 25 ans au lieu de 10?</p> <p>b) <i>Situation</i> : Augmentation de la population d'une communauté <i>Question</i> : Quelle serait la population estimative de la collectivité si une épidémie entraînait une diminution de 5 % de la population?</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Entrée de journal</p> <p>Pour la situation décrite ci-après, répondez à la question suivante. Vous pourriez devoir créer une ou plusieurs feuilles de calcul pour répondre à la question.</p> <p><i>Situation</i> : Croissance des investissements de 5 000 \$ à 9 % par année, intérêts composés mensuellement</p> <p><i>Question</i> : Quel serait le montant des intérêts composés si l'intérêt des investissements était composé trimestriellement au lieu de mensuellement?</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

A-4 Résoudre des problèmes de minimum et de maximum

- Résoudre des problèmes de minimum et de maximum

Exemple

Trouvez les valeurs minimales et maximales des ventes mensuelles.



	A	B	C	D	E
1	Département	Janvier	Février	Mars	1er trimestre
2	Outils	5 000,00 \$	8 000,00 \$	11 000,00 \$	=somme(B2..D2)
3	Électricité	4 000,00 \$	6 500,00 \$	6 500,00 \$	=somme(B3..D3)
4	Peinture	3 200,00 \$	4 000,00 \$	5 380,00 \$	=somme(B4..D4)
5	Jardinage	350,00 \$	400,00 \$	1 500,00 \$	=somme(B5..D5)
6	Ameublement	2 190,00\$	3 860,00 \$	3 790,00 \$	=somme(B6..D6)
7	Total	=somme(B2..B6)	=somme(C2..C6)	=somme(D2..D6)	=somme(E2..E6)
8	Moyenne	=Moyenne(B2..B6)	=somme(B2..B6)	=Moyenne(D2..D6)	=Moyenne(E2..E6)
9	Minimum	=MIN(B2..B6)	=MIN(C2..C6)	=MIN(D2..D6)	=MIN(E2..E6)
10	Maximum	=MAX(B2..B6)	=MAX(C2..C6)	=MAX(D2..D6)	=MAX(E2..E6)

Solution

Voici les réponses pour la feuille de calcul ci-dessus

	A	B	C	D	E
1	Département	Janvier	Février	Mars	1er trimestre
2	Outils	5 000,00 \$	8 000,00 \$	11 000,00 \$	24 000,00 \$
3	Électricité	4 000,00 \$	6 500,00 \$	6 500,00 \$	17 000,00 \$
4	Peinture	3 200,00 \$	4 000,00 \$	5 380,00 \$	12 580,00 \$
5	Jardinage	350,00 \$	400,00 \$	1 500,00 \$	2 250,00 \$
6	Ameublement	2 190,00\$	3 860,00 \$	3 790,00 \$	9 840,00 \$
7	Total	14 740,00 \$	22 760,00 \$	28,170,00 \$	65 670,00 \$
8	Moyenne	2 948,00 \$	4 552,00 \$	5 634,00 \$	13 134,00 \$
9	Minimum	350,00 \$	400,00 \$	1 500,00 \$	2 250,00 \$
10	Maximum	5 000,00 \$	8 000,00 \$	11 000,00 \$	24 000,00 \$

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																																																						
<p>Problèmes</p> <p>1. Un fermier a 150 m de clôture et il aimerait clôturer une surface maximale de forme rectangulaire. Il prépare une feuille de calcul, essaie diverses longueurs et prend note de la superficie. Copiez la feuille de calcul et trouvez la longueur qui donne une surface maximale.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">LONGUEUR</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">LARGEUR</td> <td style="text-align: center;">$=(150-2*B1)/2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">PÉRIMÈTRE</td> <td style="text-align: center;">150</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">AIRE</td> <td style="text-align: center;">$=B1*B2$</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Réponse</i> Longueur = 37,5 Largeur = 37,5</p> <p>2. Construisez le modèle qui suit. Essayez différentes valeurs pour trouver le volume maximal.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">LONGUEUR DU CARTON</td> <td style="text-align: center;">21</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">LARGEUR DU CARTON</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">TAILLE DES CARRÉS</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">VOLUME</td> <td style="text-align: center;">$=(B1-2*B4)*(B2-2*B4)*B4$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle serait la réponse si la taille du carton était de 32 po de longueur sur 20 po de largeur?</p> <p>3. a) Utilisez le modèle fourni pour trouver le plus faible taux d'intérêt (à deux décimales près) qui rapportera 6 000 \$ sur un placement de 7 000 \$ pendant huit ans.</p> <p>b) Quel serait le taux d'intérêt le plus faible, à deux décimales près, si la période de placement était portée à 12 ans?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">CAPITAL</td> <td style="text-align: center;">7000,00 \$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">TAUX D'INTÉRÊT</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">DURÉE DU PLACEMENT</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">INTÉRÊT</td> <td style="text-align: center;">$=7000*(1+0,01*B2)^B3-7000$</td> </tr> </tbody> </table>		A	B	1	LONGUEUR		2	LARGEUR	$=(150-2*B1)/2$	3			4	PÉRIMÈTRE	150	5	AIRE	$=B1*B2$		A	B	1	LONGUEUR DU CARTON	21	2	LARGEUR DU CARTON	16	3			4	TAILLE DES CARRÉS		5	VOLUME	$=(B1-2*B4)*(B2-2*B4)*B4$		A	B	1	CAPITAL	7000,00 \$	2	TAUX D'INTÉRÊT		3	DURÉE DU PLACEMENT	8	4			5	INTÉRÊT	$=7000*(1+0,01*B2)^B3-7000$	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Unité 2, Leçon 3</p>
	A	B																																																					
1	LONGUEUR																																																						
2	LARGEUR	$=(150-2*B1)/2$																																																					
3																																																							
4	PÉRIMÈTRE	150																																																					
5	AIRE	$=B1*B2$																																																					
	A	B																																																					
1	LONGUEUR DU CARTON	21																																																					
2	LARGEUR DU CARTON	16																																																					
3																																																							
4	TAILLE DES CARRÉS																																																						
5	VOLUME	$=(B1-2*B4)*(B2-2*B4)*B4$																																																					
	A	B																																																					
1	CAPITAL	7000,00 \$																																																					
2	TAUX D'INTÉRÊT																																																						
3	DURÉE DU PLACEMENT	8																																																					
4																																																							
5	INTÉRÊT	$=7000*(1+0,01*B2)^B3-7000$																																																					

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

- A-5 Résoudre des problèmes en faisant intervenir les combinaisons de tableaux utilisant :
- addition ou soustraction de deux tableaux
 - multiplication d'un tableau par un nombre réel
 - modèles et fonctions d'une feuille de calcul



• **Résoudre des problèmes en faisant intervenir des combinaisons de tableaux**

Exemple

À l'aide du tableau ci-dessous, demandez aux élèves de

- calculer le revenu net pour chaque mois
- calculer le changement en dollars de chaque élément de ***l'état des résultats***
- calculer le taux de variation en pourcentage de chaque article
- répondre à des questions telles que : « Quel changement au niveau du revenu net se produirait en août si le montant des ventes était de 40 000 \$ et si toutes les autres parties de l'état des résultats augmentaient de 10 %? »

Remarque : Demandez aux élèves de remplir les deux dernières colonnes et de trouver le total partiel et le total des rangées en utilisant les formules appropriées.

	A	B	C	D	E
1		19-31 juillet	19-31 août	Montant de l'augmentation	Augmentation en pourcentage
2	Ventes	28 000,00 \$	26 000,00 \$	=B2-C2	=D2/B2
3	Moins : retours sur ventes et rabais sur ventes	350,00 \$	500,00 \$	=B3-C3	=D3/B3
4	Ventes nettes	27 650,00 \$	25 500,00 \$	=B4-C4	=D4/B4
5	Stock de marchandises (début)	23 750,00 \$	24 000,00 \$	=B5-C5	=D5/B5
6	Ajouter : achats	13 750,00 \$	15 000,00 \$	=B6-C6	=D6/B6
7	Coût des marchandises à vendre	37 500,00 \$	39 000,00 \$	=B7-C7	=D7/B7
8	Moins : stock des marchandises (fin)	24 000,00 \$	16 500,00 \$	=B8-C8	=D8/B8
9	Coût des marchandises vendues	13 500,00 \$	22 500,00 \$	=B9-C9	=D9/B9
10	Bénéfices bruts des ventes	14 150,00 \$	3 000,00 \$	=B10-C10	=D10/B10
11	Dépenses salariales	2 100,00 \$	1 900,00 \$	=B11-C11	=D11/B11
12	Loyer	1 150,00 \$	1 300,00 \$	=B12-C12	=D12/B12
13	Services publics	700,00 \$	600,00 \$	=B13-C13	=D13/B13
14	Téléphone	115,00 \$	135,00 \$	=B14-C14	=D14/B14
15	Total des dépenses de fonctionnement	4 065,00 \$	3 935,00 \$	=B15-C15	=D15/B15
16	Revenu net	10 085,00 \$	(935,00 \$)	=B16-C16	=D16/B16

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Plusieurs coupures de presse ont été incluses dans le présent document. Il s'agit de coupures de journaux ou d'articles accompagnés d'une série de questions mathématiques destinées aux élèves. Les réponses à la plupart des questions sont fournies. Les coupures de presse sont soit dans l'unité, soit en annexe à la fin de l'unité. Ces coupures de presse proviennent de <i>Mathematics Teacher</i> publié par le <i>National Council of Teachers of Mathematics</i> (NCTM). En conséquence, un grand nombre des exemples proviennent de journaux américains. On invite les enseignants à ajouter des exemples canadiens, y compris des exemples du milieu local. De plus, on devrait demander aux élèves de trouver eux-mêmes des coupures de presse locales appropriées.</p> <p>Communication technique</p> <p>Analysez le tableau correspondant à la coupure de presse <i>Prix des billets de la NBA</i> et répondez aux questions (voir annexe A-2, p. A-30 à A-31).</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Unité 2, Leçon 3</p> <p><i>l'état des résultats</i> : relevé de compte</p>

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

A-5 Résoudre des problèmes qui font intervenir les combinaisons de tableaux utilisant :

- addition ou soustraction de deux tableaux
- multiplication d'un tableau par un nombre réel
- modèles et fonctions d'une feuille de calcul

... suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- Résoudre des problèmes qui font intervenir des combinaisons de tableaux (suite)

Solution

	A	B	C	D	E
1		19-31 juillet	19-31 août	Montant de l'augmentation	Augmentation en pourcentage
2	Ventes	28 000,00 \$	26 000,00 \$	2 000,00 \$	7,1 %
3	Moins : retours sur ventes et rabais sur ventes	350,00 \$	500,00 \$	(150,00 \$)	(42,8 %)
4	Ventes nettes	27 650,00 \$	25 500,00 \$	2 150,00 \$	7,8 %
5	Stock de marchandises (début)	23 750,00 \$	24 000,00 \$	(250,00 \$)	(1,1 %)
6	Ajouter : achats	13 750,00 \$	15 000,00 \$	(1 250,00 \$)	(9,1 %)
7	Coût des marchandises à vendre	37 500,00 \$	39 000,00 \$	(1 500,00 \$)	(4,0 %)
8	Moins : stock des marchandises (fin)	24 000,00 \$	16 500,00 \$	7 500,00 \$	31,2 %
9	Coût des marchandises vendues	13 500,00 \$	22 500,00 \$	(9 000,00 \$)	(66,7 %)
10	Bénéfices bruts des ventes	14 150,00 \$	3 000,00 \$	11 150,00 \$	78,8 %
11	Dépenses salariales	2 100,00 \$	1 900,00 \$	200,00 \$	9,5 %
12	Loyer	1 150,00 \$	1 300,00 \$	(150,00 \$)	(13,0 %)
13	Services publics	700,00 \$	600,00 \$	100,00 \$	14,3 %
14	Téléphone	115,00 \$	135,00 \$	(20,00 \$)	(17,4 %)
15	Total des dépenses de fonctionnement	4 065,00 \$	3 935,00 \$	130,00 \$	3,2 %
16	Revenu net	10 085,00 \$	(935,00 \$)	11 020,00 \$	109,3 %

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <ol style="list-style-type: none">1. Lisez la coupure de presse <i>Sa nouvelle habitude est beaucoup plus payante</i> et répondez aux questions (voir annexe A-3, p. A-32 à A-33).2. Lisez la coupure de presse <i>Santé personnelle</i> et répondez aux questions (voir annexe A-4, p. A-34 à A-35).	

Commandes utiles	Claris Works (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)
Créer une nouvelle feuille de calcul	Cliquer sur Fichier , sélectionner Nouveau, choisir <i>Feuille de calcul</i> , et cliquer sur <i>OK</i> .	Cliquer sur Fichier , sélectionner <i>Créer un nouveau fichier</i>	Cliquer sur Fichier , sélectionner <i>Nouveau</i> .
Modifier le nombre de rangées et de colonnes d'une feuille de calcul (Nota : Le paramètre par défaut pour une nouvelle feuille de calcul est 40 colonnes sur 500 rangées, plus que ce dont vous aurez besoin.)	Cliquer sur Format , sélectionner <i>Document</i> , et régler la taille.	Cliquer sur la cellule, ou cliquer sur Édition et sélectionner <i>Aller à...</i> Dactylographier alors l'adresse de la cellule (p. ex., D4) dans la boîte de dialogue et cliquer sur <i>OK</i> .	S.O.
Sélectionner une cellule	Cliquer sur la cellule, ou cliquer sur Options et sélectionner <i>Aller à la cellule</i> . Dactylographier alors l'adresse de la cellule (p. ex., D4) dans la boîte de dialogue et cliquer sur <i>OK</i> .	S.O.	Cliquer sur la cellule, ou cliquer sur Édition et sélectionner <i>Aller à...</i> Dactylographier alors l'adresse de la cellule (p. ex., D4) dans la boîte Référence et cliquer sur <i>OK</i> .
Sélectionner un éventail de cellules	Tenir le bouton de la souris enfoncé pour amener le pointeur sur les cellules que vous voulez sélectionner.	Tenir le bouton de la souris enfoncé pour amener le pointeur sur les cellules que vous voulez sélectionner.	Tenir le bouton de la souris enfoncé pour amener le pointeur sur les cellules que vous voulez sélectionner.
Sélectionner une rangée ou une colonne de cellules	Cliquer sur l'en-tête de la rangée ou de la colonne.	Cliquer sur l'en-tête de la rangée ou de la colonne.	Cliquer sur l'en-tête de la rangée ou de la colonne.
Entrer des données dans une cellule	Sélectionner la cellule, dactylographier les données dans la barre d'entrée, cliquer sur le crochet ou enfoncer la touche Entrée.	Sélectionner la cellule, dactylographier les données dans la barre d'entrée, cliquer sur le crochet.	Sélectionner la cellule, dactylographier les données dans la barre d'entrée, cliquer sur le crochet.
Mettre en forme des données	Sélectionner la cellule, apportez vos modifications dans la barre d'entrée et cliquer sur le crochet.	Sélectionner la cellule, apportez vos modifications dans la barre d'entrée et cliquer sur le crochet.	Sélectionner la cellule, apportez vos modifications dans la barre d'entrée et cliquer sur le crochet.

Commandes utiles	ClarisWorks (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)
Enregistrer	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Enregistrer</i> sous. Nommer le fichier et sélectionner l'endroit où vous voulez l'enregistrer - disque souple ou disque dur. (Nota : Il est crucial que vous enregistriez continuellement vos données. Pour enregistrer vos données sans créer un nouveau fichier, sélectionner <i>Enregistrer</i> à partir du menu Fichier toutes les 5 ou 10 minutes.)	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Enregistrer</i> . Nommer le fichier et sélectionner l'endroit où vous voulez l'enregistrer - disque souple ou disque dur. (Nota : Il est crucial que vous enregistriez continuellement vos données. Sélectionner <i>Enregistrer</i> à partir du menu Fichier toutes les 5 ou 10 minutes.)	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Enregistrer</i> . Nommer le fichier et sélectionner l'endroit où vous voulez l'enregistrer. (Nota : Il est crucial que vous enregistriez continuellement vos données - sélectionner <i>Enregistrer</i> à partir du menu Fichier toutes les 5 ou 10 minutes.)
Verrouiller une cellule (ou déverrouiller) (Nota : Utiliser cette commande pour les formules ou les valeurs qui ne doivent pas être modifiées.)	Cliquer sur la cellule, puis cliquer sur Options et sélectionner <i>Verrouiller cellules</i> . (Pour déverrouiller, cliquer sur la cellule, puis cliquer sur Options et sélectionner <i>Déverrouiller cellules</i> .)	Cliquer sur la cellule puis cliquer sur Format et sélectionner <i>Protection</i> et cliquer sur <i>OK</i>	Cliquer sur la cellule, puis cliquer sur Format , sélectionner <i>Style...</i> puis sélectionner <i>Protection</i> (il devrait y avoir un x dans la boîte <i>Verrouiller cellule</i>) et cliquer sur <i>OK</i> .
Formater des nombres affichés	Cliquer sur la cellule ou sélectionner une rangée ou une colonne de cellules (se reporter aux directives ci-dessus). Ensuite, cliquer sur Format , sélectionner <i>Nombre</i> , et choisir le format désiré (p. ex., pour un signe de dollar, sélectionner <i>Monnaie</i>).	Cliquer sur la cellule ou sélectionner une rangée ou une colonne de cellules (se reporter aux directives ci-dessus). Ensuite, cliquer sur Format , sélectionner <i>Nombre</i> , et choisir le format désiré (p. ex., pour un signe de dollar, sélectionner <i>Monnaie</i>).	Cliquer sur la cellule ou sélectionner une rangée ou une colonne de cellules (se reporter aux directives ci-dessus). Ensuite, cliquer sur Format , sélectionner <i>Cellules...</i> , choisir l'onglet <i>Nombre</i> et faire sa sélection (p. ex., pour un signe de dollar, sélectionner <i>Monnaie</i>).
Copier une formule dans plusieurs cellules d'une même colonne ou rangée	Sélectionner un éventail de cellules (voir les directives), y compris la formule dans la première cellule. Cliquer ensuite sur Calculer et sélectionner <i>Remplir vers le bas</i> pour remplir une colonne de cellules (ou sélectionner <i>Remplir vers la droite</i> pour remplir une rangée de cellules).	Sélectionner un éventail de cellules (voir les directives), y compris la formule dans la première cellule. Cliquer ensuite sur Édition et sélectionner <i>Remplir vers le bas</i> pour remplir une colonne de cellules (ou sélectionner <i>Remplir vers la droite</i> pour remplir une rangée de cellules).	Sélectionner un éventail de cellules (voir les directives), y compris la formule dans la première cellule. Cliquer ensuite sur Édition et sélectionner <i>Remplir</i> , puis choisir <i>haut, bas, gauche ou droite</i> .

Nota : L'information ci-haut est sujette à des changements

Commandes utiles	Clariss Works (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)
<p>Afficher ou imprimer une feuille de calcul avec des formules (Nota : Cette commande masquera des valeurs calculées par les formules.)</p>	<p>Cliquer sur Options, sélectionner <i>Afficher</i> et cocher <i>Formules</i>.</p>	<p>Cliquer sur Aperçu avant impression et sélectionner <i>Formules</i></p>	<p>Cliquer sur Outils, sélectionner <i>Options...</i>, choisir l'onglet <i>Affichage</i>. À l'onglet <i>Affichage</i>, choisir sous <i>Options de fenêtre</i>, <i>Formules</i>. Cliquer sur <i>OK</i>.</p>
<p>Déterminer des solutions à l'aide des formules entrées (Nota : Les formules permettront le calcul des solutions, mais les solutions seront cachées.)</p>	<p>Cliquer sur Calculer et sélectionner <i>Calcul automatique</i></p>	<p>Cliquer sur Outils et sélectionner <i>Calculer maintenant</i></p>	<p>Cliquer sur Outils, sélectionner <i>Options</i> et choisir <i>Calcul</i> puis cliquer sur <i>OK</i>.</p>
<p>Afficher les solutions</p>	<p>Cliquer sur Options, sélectionner <i>Affichage</i>, puis cliquer sur <i>Formules</i> pour supprimer le crochet.</p>	<p>Cliquer sur Affichage, puis sélectionner <i>Formules</i> pour supprimer le crochet.</p>	<p>Cliquer sur Outils, puis sélectionner <i>Options</i>. Choisir l'onglet <i>Affichage</i> et désélectionner <i>Formules</i> à partir de <i>Options de fenêtre</i>.</p>
<p>Ajuster la largeur d'une colonne ou la hauteur d'une rangée (Nota : Utiliser cette commande si vous voulez encadrer les données dans une cellule - c'est-à-dire minimiser l'espace blanc. Le paramètre par défaut est 72 pi, soit un pouce.)</p>	<p>Cliquer sur l'en-tête de la colonne ou de la rangée, puis cliquer sur Format, sélectionner <i>Largeur de colonne</i> ou <i>Hauteur de rangée</i> et préciser la taille voulue.</p>	<p>Cliquer sur l'en-tête de la colonne ou de la rangée, puis cliquer sur Format, sélectionner <i>Largeur de colonne</i> ou <i>Hauteur de rangée</i> et préciser la taille voulue.</p>	<p>Cliquer sur l'en-tête de la colonne ou de la rangée, puis cliquer sur Format, sélectionner <i>Colonne...</i>, puis <i>Largeur</i> ou <i>Rangée...</i>, puis <i>Hauteur</i> et préciser la taille voulue, et cliquer sur <i>OK</i>.</p>
<p>Entourer le contenu d'une cellule (Nota : Utiliser cette commande de sorte que l'information qui dépasse les limites de la cellule n'est pas perdue.)</p>	<p>Sélectionner des cellules contenant de l'information. Cliquer sur Format, sélectionner <i>Alignement</i> et cliquer sur <i>Entourer</i>.</p>	<p>Sélectionner des cellules contenant de l'information. Cliquer sur Format, sélectionner <i>Alignement</i> et cliquer sur <i>Entourer</i>, et cliquer sur <i>OK</i>.</p>	<p>Sélectionner des cellules contenant de l'information. Cliquer sur Format, sélectionner <i>Style</i> et cliquer sur <i>Modifier...</i>, puis cliquer sur la boîte <i>Bordure</i></p>

Nota : L'information ci-haut est sujette à des changements

Commandes utiles	ClarisWorks (PC)	Microsoft Works (PC)	Excel (Macintosh)
Créer un en-tête/pied de page	Cliquer sur Format , sélectionner <i>Insérer en-tête</i> ou <i>Insérer pied de page</i> , puis créer votre en-tête ou pied de page.	Cliquer sur Affichage , sélectionner <i>En-tête et pied de page</i> , puis créer votre en-tête ou pied de page et cliquer sur <i>OK</i> .	Cliquer sur Affichage , sélectionner <i>En-tête et pied de page</i> , puis créer votre en-tête ou pied de page.
Imprimer une feuille de calcul	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Imprimer</i>	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Imprimer</i> .	Cliquer sur Fichier et sélectionner <i>Imprimer</i>
Créer un graphique à partir de valeurs dans la feuille de calcul	Mettre en surbrillance les cellules contenant les données que vous voulez mettre sous forme de graphique. Cliquer sur Options et choisir <i>Faire graphique</i> . À partir de l'écran de dialogue <i>Options de graphique</i> , cliquer sur le type de graphique que vous voulez puis cliquer sur <i>OK</i> . Veuillez prendre note que le graphique s'affiche dans la partie supérieure de la feuille de calcul. Enregistrer le graphique dans un fichier distinct - cliquer sur Fichier et choisir <i>Enregistrer</i> .	Mettre en surbrillance les cellules contenant les données que vous voulez mettre sous forme de graphique. Choisir l'icône de graphique immédiatement sous votre barre de menus. L'icône ressemble à un graphique à barres miniature. Le programme vous guidera ensuite pour la confection du graphique. Sauvegarde ton graphique dans un fichier séparé, clique sur le menu Fichier et choisir <i>Enregistrer</i> .	Mettre en surbrillance les cellules contenant les données que vous voulez mettre sous forme de graphique. Cliquer sur l'icône de graphique sous votre barre de menus. À la droite de vos données, utiliser la souris pour créer un carré (les lignes du carré seront pointillées). Le programme vous guidera ensuite pour la confection du graphique. (Cliquer sur <i>Suivant</i> pour passer d'un écran à l'autre jusqu'à <i>Finir</i> .)

Nota : L'information ci-haut est sujette à des changements

Note :

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

- A-30 à A-32 Prix des billets de la NBA
- A-33 à A-35 Santé personnelle

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité B
***Les technologies de l'information
au service des mathématiques***

LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION AU SERVICE DES MATHÉMATIQUES

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :
Expliquer et illustrer la structure et les interrelations entre les ensembles de nombres au sein du système de nombres réels.

- Classer les nombres comme étant des nombres naturels non-nuls, naturels, entiers, rationnels ou irrationnels et démontrer que ces ensembles de nombres s'insèrent dans le système de nombres réels (B1)
- Utiliser des représentations approximatives de nombres irrationnels (B-2)

Élaborer et utiliser des stratégies mathématiques pour résoudre des problèmes dans des situations différentes.

- Communiquer un ensemble d'instruction pour résoudre un problème arithmétique (B-3)
- Effectuer des opérations arithmétiques sur des nombres irrationnels à l'aide d'approximations décimales appropriées (B-4)
- Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques (B-5)
- Tracer des données non linéaires à l'aide d'échelles appropriées (B-6)

Approches pédagogiques

La calculatrice graphique et les logiciels graphiques sont des outils utiles qui permettent aux élèves d'explorer et d'examiner l'algèbre dans le contexte de la collecte de données et d'applications de tous les jours. L'apprentissage des élèves par rapport aux objectifs de la présente unité peut se faire pendant que les élèves apprennent à utiliser les auxiliaires graphiques. Un grand nombre de ressources différentes sont à la disposition des élèves et des enseignants pour les aider à utiliser efficacement les calculatrices graphiques. Un certain nombre d'entre elles sont énumérées dans les pages qui suivent.

On rappelle aux enseignants que les Unités A, B, C et J contiennent des objectifs qui sont censés être intégrés tout au long du cours *Mathématiques appliquées 20S*, et, par conséquent, devraient être présentés au début. On ne s'attend pas à ce que les élèves maîtrisent tous les objectifs de ces unités avant de passer à une unité suivante.

Projets

Les enseignants devraient faire des références précises aux projets mentionnés dans le présent document et à ceux qui se trouvent dans les *Mathématiques appliquées 20S – Exercices* ou dans des ressources textuelles.

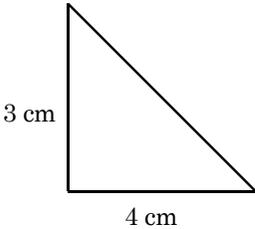
Matériel pédagogique

- calculatrices graphiques
- logiciels graphiques

Durée

9 heures ou 8 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES															
<p>Résultat d'apprentissage général Expliquer et illustrer la structure et les interrelations entre les ensembles de nombres au sein du système de nombres réels.</p> <p>Résultat(s) d'apprentissage spécifique(s) B-1 Classer les nombres comme étant des nombres naturels, naturels non-nul, entiers, rationnels ou irrationnels et démontrer que ces ensembles de nombres s'insèrent dans le système de nombres réels</p>	<div data-bbox="618 312 1427 411" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>On devrait utiliser dans le cadre de la présente unité des calculatrices graphiques ainsi que des logiciels graphiques.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les sous-ensembles du système de nombres réels <div data-bbox="662 464 1427 594" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Réviser l'ensemble de nombres réels. Commencez par l'ensemble de nombres naturels puis passez aux nombres entiers, rationnels et irrationnels.</p> </div> <p style="text-align: center;">Modèle du système de nombres réels</p> <div data-bbox="630 640 1427 1010" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"> R (containing Q and Q') Q (containing Z) Z (containing N) N (containing N^*) </p> </div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>R = ensemble de nombres réels</p> <p>Q' = ensemble de nombres irrationnels</p> <p>Q = ensemble de nombres rationnels</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>Z = ensemble de nombres entiers (... , -2, -1, 0, 1, 2, ...)</p> <p>N = ensemble de nombres naturels (...0, 1, 2, 3, ...)</p> <p>N^* = ensemble de naturels non-nuls (1, 2, 3,...)</p> </td> </tr> </table> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Résolvez les équations suivantes et énumérez tous les ensembles auxquels chaque solution s'applique : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>a) $n + 5 = 8$</td> <td>b) $n + 5 = 5$</td> <td>c) $n + 5 = 2$</td> </tr> <tr> <td>d) $2n + 5 = 6$</td> <td>e) $2n + 5 = 5$</td> <td>f) $n^2 = 25$</td> </tr> <tr> <td>g) $n^2 = 5$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 2. Exprimez les nombres suivants sous forme de décimales : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>a) $\frac{28}{5}$</td> <td>b) $\frac{4}{9}$</td> <td>c) $\frac{10}{11}$</td> <td>d) $\frac{1}{7}$</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 40px;">Remarquez que les nombres rationnels génèrent toujours soit une décimale terminée, soit une décimale périodique.</p> 3. Des nombres tels 1,112 111 211 112... ne se terminent pas ou ne se répètent pas et, par conséquent, ne sont pas rationnels. Trouvez quatre autres nombres comme celui-ci. Ce sont des nombres irrationnels. <p style="text-align: right;"><i>... suite</i></p>	<p>R = ensemble de nombres réels</p> <p>Q' = ensemble de nombres irrationnels</p> <p>Q = ensemble de nombres rationnels</p>	<p>Z = ensemble de nombres entiers (... , -2, -1, 0, 1, 2, ...)</p> <p>N = ensemble de nombres naturels (...0, 1, 2, 3, ...)</p> <p>N^* = ensemble de naturels non-nuls (1, 2, 3,...)</p>	a) $n + 5 = 8$	b) $n + 5 = 5$	c) $n + 5 = 2$	d) $2n + 5 = 6$	e) $2n + 5 = 5$	f) $n^2 = 25$	g) $n^2 = 5$			a) $\frac{28}{5}$	b) $\frac{4}{9}$	c) $\frac{10}{11}$	d) $\frac{1}{7}$
<p>R = ensemble de nombres réels</p> <p>Q' = ensemble de nombres irrationnels</p> <p>Q = ensemble de nombres rationnels</p>	<p>Z = ensemble de nombres entiers (... , -2, -1, 0, 1, 2, ...)</p> <p>N = ensemble de nombres naturels (...0, 1, 2, 3, ...)</p> <p>N^* = ensemble de naturels non-nuls (1, 2, 3,...)</p>															
a) $n + 5 = 8$	b) $n + 5 = 5$	c) $n + 5 = 2$														
d) $2n + 5 = 6$	e) $2n + 5 = 5$	f) $n^2 = 25$														
g) $n^2 = 5$																
a) $\frac{28}{5}$	b) $\frac{4}{9}$	c) $\frac{10}{11}$	d) $\frac{1}{7}$													

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Placez les nombres donnés dans la boîte qui se trouve le plus près du centre de notre modèle graphique des nombres réels.</p> <p>a) $\frac{-87}{89}$</p> <p>b) le nombre d'équipes de la LNH installées en Saskatchewan</p> <p>c) $\sqrt{225}$</p> <p>d) la coordonnée des x des points $(-2,7)$</p> <p>e) le périmètre du triangle rectangle</p> <div style="text-align: center;">  <p>A right-angled triangle is shown. The vertical leg on the left is labeled '3 cm'. The horizontal leg at the bottom is labeled '4 cm'. The hypotenuse connects the top of the vertical leg to the right end of the horizontal leg.</p> </div> <p>f) $\sqrt[3]{36}$</p> <p>g) la température moyenne durant le mois de janvier au Manitoba</p> <p>h) $\sqrt{56,4}$</p> <p>i) le montant du profit réalisé si la fabrication d'un article revient à 7,60 \$ et si on le vend 10,99 \$</p> <p>j) l'aire d'un cercle dont le rayon est de 4,2 cm.</p> <p>k) 1,337 337 733 777 . . .</p> <p>l) 1,337 337 337 337 . . .</p> <p>Note : Si vous ne vous rappelez pas la façon de trouver l'angle manquant d'un triangle rectangle, le périmètre d'un triangle, ou la formule pour déterminer l'aire d'un cercle, trouvez une ressource qui donnera les renseignements nécessaires.</p> <p>2. Au moyen de journaux ou de magazines, donnez des exemples où un nombre qui correspond à chacun des cadres du système des nombres réels est utilisé.</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 10 - Cahier de projets</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 - Manuel de l'élève</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 3; Leçon 1</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Nota : Vous trouverez dans la colonne <i>Notes</i> des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-1 Classer les nombres comme étant des nombres naturels non-nuls, naturels, rationnels ou irrationnels et démontrer que ces ensembles de nombres s'insèrent dans le système de nombres réels ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les sous-ensembles du système de nombres réels (suite) <p><i>Exemples</i></p> <p>4. D'autres nombres irrationnels sont $\sqrt{2}$, $-\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{2}$ et π à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'un ordinateur, exprimez chacun des nombres ci-dessus sous forme décimale. Remarquez qu'il n'y a aucun modèle qui se répète.</p> <p>5. Écrivez la définition de nombres rationnels et de nombres irrationnels</p>
<p>B-2 Utiliser des représentations approximatives de nombres irrationnels</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser et comparer diverses approximations de nombres <p><i>Exemples</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Un nombre bien écrit à deux décimales a deux chiffres après la virgule décimale. Par exemple, la calculatrice donne $\sqrt{7} = 2,645\ 751\ 311$. Si on ramène cette réponse à une décimale, on obtient 2,6. Si on la ramène à deux décimales, on obtient 2,65.</p> </div> <p>1. Comparez les résultats lorsque vous utilisez différentes approximations de $\sqrt{2}$ dans les calculs.</p> <p>a) Calculez $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ en utilisant $1,4 \times 1,4$</p> <p>b) Calculez $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ en utilisant $1,41 \times 1,41$</p> <p>c) Calculez $\sqrt{2} \times \sqrt{2}$ en utilisant $1,41421 \times 1,41421$</p> <p>d) Utilisez votre calculatrice pour trouver une meilleure approximation de $\sqrt{2}$. Multipliez cette approximation par elle-même.</p> <p>Note : (Réponse)² nous donne 2. Cependant, si vous prenez $\sqrt{2}$ comme 1,414 213 562 et le multipliez par lui-même, vous obtenez 1,999 999 999.</p> <p>2. Utilisez une calculatrice pour obtenir les valeurs à quatre décimales de $\sqrt{5}$, π, et $\sqrt[3]{3}$.</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Exprimez les nombres suivants arrondis à deux décimales :</p> <p>a) 5,413 6 b) 12,719 4 c) -7,696 2 d) -107,701 9</p> <p>2. Parmi les nombres suivants, lesquels sont identiques lorsqu'ils sont corrigés à trois décimales :</p> <p>a) 4,645 9 b) 4,644 9 c) 4,644 6 d) 4,644 3 e) 4,645 1</p> <p>3. Parmi les nombres qui suivent, lequel est un nombre rationnel? Pourquoi?</p> <p>a) $\sqrt{5,13^2 + 6,84^2}$ b) $\sqrt{2,15^2 + 3,72^2}$</p> <p>4. Exprimez sous forme décimale et indiquez le nombre de chiffres dans chaque cycle de répétitions :</p> <p>a) $\frac{2}{15}$ b) $\frac{15}{11}$ c) $\frac{1}{13}$ d) $\frac{3}{17}$</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 3; Leçon 1</i></p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																						
<p>Résultat d'apprentissage général Élaborer et utiliser des stratégies mathématiques pour résoudre des problèmes dans différentes situations.</p> <p>Résultat(s) d'apprentissage spécifique(s) B-3 Communiquer un ensemble d'instructions pour résoudre un problème arithmétique</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Des calculatrices scientifiques différentes nécessitent des ordres différents de frappes. Les élèves devraient se familiariser avec leurs calculatrices.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Entrer une série d'opérations sur une calculatrice de plus d'une façon quand on évalue une expression <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Expliquez l'ordre convenu des opérations (parenthèses, exposants, division ou multiplication, et addition ou soustraction) dans l'ordre dans lequel ils se produisent. On devrait tenir compte de cet ordre des opérations lorsqu'on entre des nombres dans une calculatrice scientifique.</p> </div> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pour évaluer $1 + 2 \times 3$, multipliez avant d'additionner. Les frappes devraient être les suivantes <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">2</td> <td style="padding: 2px 10px;">x</td> <td style="padding: 2px 10px;">3</td> <td style="padding: 2px 10px;">=</td> <td style="padding: 2px 10px;">+</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">=</td> </tr> </table> </div> 2. Une deuxième façon est d'utiliser les parenthèses pour indiquer l'ordre des opérations. Pour évaluer $1 + 2 \times 3$, les frappes pourraient être les suivantes <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $1 + (2 \times 3) =$ </div> 3. À l'aide d'une calculatrice scientifique, écrivez une série de frappes que l'on peut utiliser pour évaluer chaque expression. Écrivez votre réponse de deux façons différentes. <ol style="list-style-type: none"> a) $1 + 2 \div 3$ <i>Solution</i> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">2</td> <td style="padding: 2px 10px;">÷</td> <td style="padding: 2px 10px;">3</td> <td style="padding: 2px 10px;">=</td> <td style="padding: 2px 10px;">+</td> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">=</td> </tr> </table> </div> ou <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">1</td> <td style="padding: 2px 10px;">+</td> <td style="padding: 2px 10px;">(</td> <td style="padding: 2px 10px;">2</td> <td style="padding: 2px 10px;">÷</td> <td style="padding: 2px 10px;">3</td> <td style="padding: 2px 10px;">)</td> <td style="padding: 2px 10px;">=</td> </tr> </table> </div> 	2	x	3	=	+	1	=	2	÷	3	=	+	1	=	1	+	(2	÷	3)	=
2	x	3	=	+	1	=																	
2	÷	3	=	+	1	=																	
1	+	(2	÷	3)	=																

... suite

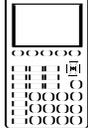
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problème</p> <p>1. Écrivez une série de frappes que l'on peut utiliser pour évaluer ces expressions. (Utilisez une calculatrice scientifique.)</p> <p>a) $\sqrt{5,25 + 7,41}$ b) $\sqrt{5,25} + \sqrt{7,41}$</p> <p>c) $-31,4^2 \times 50,7$ d) $-3(0,96)^2$</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i></p> <p>Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Module 3; Leçon 2</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-3 Communiquer un ensemble d'instructions pour résoudre un problème arithmétique ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entrer une série d'opérations sur une calculatrice de plus d'une façon quand on évalue une expression (suite) <p><i>Exemples (suite)</i></p> <p>b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$</p> <p><i>Solution</i></p> <p>$\sqrt{\quad}$ 3 $=$ $M+$ CE 1 \div RM $=$</p> <p>ou</p> <p>1 \div $($ $\sqrt{\quad}$ 3 $)$ $=$</p> <p>c) $9 \times 4 + 3 \times 5$</p> <p><i>Solution</i></p> <p>9 \times 4 $=$ $M+$ CE 3 \times 5</p> <p>$=$ $+$ RM $=$</p> <p>ou</p> <p>$($ 9 \times 4 $)$ $+$ $($ 3</p> <p>\times 5 $)$ $=$ $=$</p> <p>d) $[(6 \times (2 + 3) \div (4 + 8))]$</p> <p><i>Solution</i></p> <p>$($ 6 \times $($ 2 $+$ 3 $)$ \div</p> <p>$($ 4 $+$ 8 $)$ $)$ $=$</p> <p>ou</p> <p>4 $+$ 8 $=$ $M+$ CE 2 $+$</p> <p>3 $=$ \times 6 $=$ \div RM $=$</p>

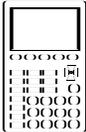
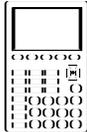
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problème Écrivez les ordres des frappes pour chacune des expressions suivantes et trouvez les réponses :</p> <p>a) $\frac{0,638 \times 74,7}{193 \times 0,182}$ b) $\left(\frac{\sqrt[3]{26,4} \times 2,83}{0,427 \times 7,24} \right)^2$</p> <p>c) $\frac{0,375 + 46,7}{21,3 \times 0,0246}$ d) $\sqrt[5]{-5,677}$</p> <p>e) $(0,9245)^{\frac{2}{3}}$ f) $\sin 27,6^\circ$</p> <p>g) $12 \tan 37^\circ$ h) $\cos (29,4^\circ + 38,9^\circ)$</p> <p>i) $\cos^{-1} \left(\frac{7,1^2 - 5,3^2 - 4,7^2}{(-2)(5,3)(4,7)} \right)$</p> <p>j) $\frac{\sqrt{7,6385} (514,38)(8,624)^3}{256,82 + (\sqrt[3]{66,257})(1,1637)^5}$</p>	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problème</p> <p>Écrivez deux séquences de frappes ainsi que la réponse pour chacun des problèmes suivants :</p> <p>a) $(4,79 + 3,81) \div (8,21 + 6,73)$</p> <p>b) $53,8^2 + 2,1 \times 7,6 - 2,1 \times 3,9$</p> <p>c) $\sin^{-1}\left(\frac{4,82 \sin 58^\circ}{6,54}\right)$</p> <p>d) $t = \sqrt{\frac{2(5,8 - 2,1 \times 7,3)}{9,8}}$</p> <p>Entrée de journal</p> <p>Individuellement ou en groupes, préparez quatre questions (et solutions). L'enseignant peut utiliser les questions produites pour les examens en classe.</p>	

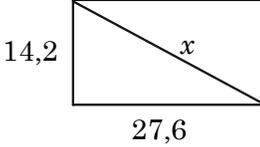
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-3 Communiquer un ensemble d'instructions pour résoudre un problème arithmétique ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser de façon appropriée les touches d'une calculatrice scientifique (suite) <i>Exemples (suite)</i> <p>5. Utilisation des touches de fractions (suite). Convertissez les nombres mixtes en fractions impropres.</p> $7\frac{3}{8} \text{ à } \frac{59}{8} \text{ F}$ <p style="text-align: center;"> 7 a b/c 3 a b/c 8 2nd F d/c </p> <p>6. Utilisation de la mémoire : De nombreuses calculatrices ont plus d'une mémoire. Les élèves devraient être en mesure d'utiliser la mémoire au lieu des crochets.</p> $\frac{2+5}{3+4} \Rightarrow$ <p style="text-align: center;"> 3 + 4 = M+ 2 + 5 = ÷ RM = STO RCL </p> <p>7. Utilisation de la touche inverse : On peut utiliser la touche inverse $\frac{1}{x}$ pour simplifier les questions de division.</p> $\frac{4}{2+1} \Rightarrow$ <p style="text-align: center;"> 2 + 1 = $\frac{1}{x}$ x 4 = </p> <p>8. Modes : Un grand nombre de calculatrices comportent différents modes. Les élèves devraient être en mesure de régler la mesure de l'angle (DEG, RAD, GRA) et de passer du mode FIX ou SCI à NORM.</p> <p>9. Notation scientifique : EXP ou EE. Les élèves devraient être en mesure d'entrer et d'exécuter des opérations à l'aide de la notation scientifique.</p> $2,4 \times 10^3 + 4,6 \times 10^{-2} \Rightarrow$ <p style="text-align: center;"> 2,4 EXP 3 + 4,6 EXP 2 +/- = </p>

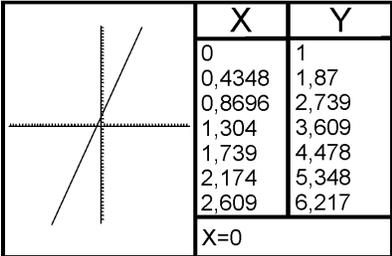
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-4 Effectuer des opérations arithmétiques sur des nombres irrationnels à l'aide d'approximations décimales appropriées</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes contenant des nombres rationnels <p><i>Exemples</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mahal indique que $\sqrt{2} + \sqrt{8}$ a une valeur de 3,16. Utilisez des estimations pour indiquer si la réponse de Mahal est raisonnable, et utilisez une calculatrice pour vérifier l'exactitude de la réponse de Mahal. Expliquez de quelle façon Mahal a probablement trouvé sa réponse. 2. Évaluez $\sqrt[3]{128} + 4\sqrt[3]{16}$ à trois décimales.
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Revoir les touches opérationnelles de base d'une calculatrice graphique <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Remettez aux élèves des copies de l'Annexe B-1 (p. B-44 à B-49). Revoyez les caractéristiques de base de la calculatrice à l'aide d'un écran de visualisation. Cet objectif peut être présenté à divers moments tout au long de l'année.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes opérationnels de base à l'aide d'une calculatrice graphique <p><i>Exemples</i></p> <p>Essayez les deux exemples suivants sur votre calculatrice graphique. Ces calculs peuvent être exécutés de plus d'une façon.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. a) $\left(\frac{53,4 \times \sqrt{5,62}}{32,9 \times \sqrt[3]{0,044}} \right)^5$ b) $\sqrt[4]{\frac{21,3 - \sqrt[5]{62,1}}{37,9 + (3,04)^2}}$ <p><i>Solutions possibles pour la TI-83</i></p> <p>a) ((53,4 x 2nd X² 5,62) ÷ (32,9 x 3 MATH 5 ,044)) ^ 5 ENTER</p> <p>Réponse : 153 808,306 4</p> <p>b) 4 MATH 5 ((21,3 - 5 MATH 5 62,1) ÷ (37,9 + 3,04 X²)) ENTER</p> <p>Réponse : 0,796 949 950 2</p>

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Trouvez des approximations décimales pour</p> $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} \text{ et } \sqrt{5}+\sqrt{2},$ <p>et donnez une séquence de frappes pour chacune.</p> <p>2. Classez ce qui suit en ordre de valeurs croissantes :</p> $7, 2\sqrt{13}, 3\sqrt{6}, 4\sqrt{5}, 5\sqrt{2}$	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 3; Leçons 2, 3, 4, et 5</i></p>
<p>Problème</p> <p>Utilisez votre calculatrice graphique pour trouver les valeurs des expressions suivantes. Donnez vos réponses en notation scientifique. Notez vos calculs.</p> <p>a) $\frac{0,638 \times 74,7}{19,3 \times 0,182}$ b) $\left(\frac{\sqrt[3]{26,4} \times 2,83}{42,7 \times 7,24} \right)^2$</p> <p>c) $\frac{0,0375 + 46,7}{21,3 \times 0,0246}$ d) $\sqrt[5]{-5,677}$</p> <p>e) $(0,9245)^{\frac{3}{5}}$ f) $\sin 27,6^\circ$</p> <p>g) $\tan(-3,7)$ h) $\log(37,6 \times \sqrt{5,1})$</p> <p>i) $\cos^{-1}\left(\frac{7,1^2 - 5,3^2 - 4,7^2}{(-2)(5,3)(4,7)}\right)$ j) $\frac{\sqrt{7,6385}(514,38)(8,7624)^3}{256,82 + (\sqrt[3]{66,257})(1,1637)^5}$</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes opérationnels de base à l'aide d'une calculatrice graphique <p>Exemples (suite)</p> <p>2. Trouvez la longueur de la diagonale dans le rectangle, à deux décimales près.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Solution</i></p> <p>3. $x^2 = (14,2)^2 + (27,6)^2$</p> $x = \sqrt{14,2^2 + 27,6^2}$ <p>$x =$ 2nd √ (14,2 X² + 27,6 X²) ENTER</p> <p>$x = 31,04$</p> <p>Si la formule pour trouver l'intérêt accumulé sur un investissement correspond $I - P =$ intérêt accumulé lorsque : $I = P(1 + t)^n$, où</p> <ul style="list-style-type: none"> • I est la valeur finale de l'investissement • P est la valeur de départ (principal) • t est le taux d'intérêt • n est le nombre d'années d'investissement <p>combien en intérêt serait accumulé sur un montant de 5 000 \$ investi à un taux de 7 % pendant quatre ans?</p> <p><i>Solution</i></p> <p>(Remarque : S'il s'agit de sommes d'argent, utilisez deux décimales — utilisez MODE.)</p> $A = P(1 + t)^n$ $A = 5\,000 (1 + 0,07)^4$ <p>$A =$ 5000 x (1 + ,07) ^ 4 ENTER</p> <p>Intérêt accumulé = $A - P =$ 2nd (ANS) - 5000 ENTER</p> <p style="text-align: center;">$= 1\,553,98 \\$</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des tableaux et des graphiques à l'aide d'une application graphique <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Les élèves peuvent utiliser des tableurs, des calculatrices graphiques ou des logiciels graphiques pour créer des graphiques et des tableaux afin d'illustrer des relations. Les exemples suivants illustrent l'utilisation d'une calculatrice graphique TI-83.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>À l'aide de votre calculatrice graphique, trouvez les valeurs de x et de y dans l'équation $y = 2x + 1$, puis créez une table et un graphique.</p> <p>Solution</p> <ol style="list-style-type: none"> Réinitialiser les valeurs par défaut de la calculatrice <ul style="list-style-type: none"> • Suivre les consignes à la rubrique « réinitialiser les valeurs par défaut » (p. 18-6) dans le <i>Guide de l'utilisateur TI-83</i>. Entrer l'équation $y = 2x + 1$ <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y= (appuyer sur CLEAR pour supprimer toutes les équations qui suivent Y=) • Entrer $2x + 1$, avec cette séquence de touches : <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 2 X, T, θ, n + 1 </div> Créer un tableau et un graphique: <ul style="list-style-type: none"> — Appuyer sur MODE. — Amener le curseur vers le bas et mettre en surbrillance G-T (Graphique - Tableau) — Appuyer sur ENTER. — Appuyer sur GRAPH. <p>Un graphique comportant une table de valeur s'affichera.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>CONSEIL : si aucun graphique ne s'affiche, aller à Y=, vérifier si le signe = est activé. S'il n'est pas activé, le mettre en surbrillance, puis appuyer sur ENTER.</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

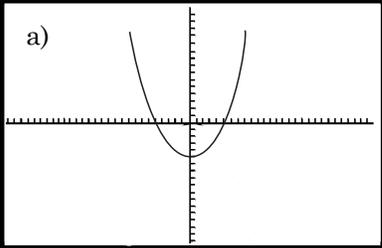
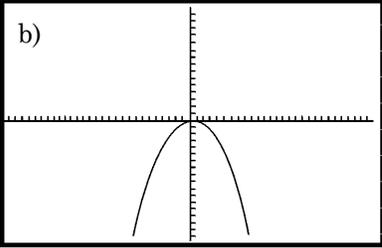
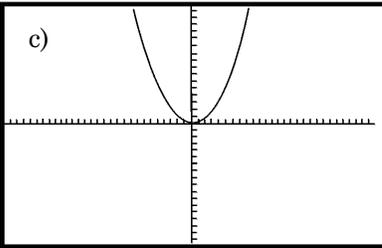
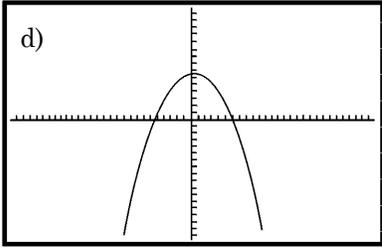
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Utilisez votre calculatrice graphique pour représenter graphiquement les équations suivantes. Créez un tableau de valeurs pour chaque équation.</p> <ul style="list-style-type: none">a) $y = 5x - 1$b) $y = 3,7x + 6,2$c) $7x + 5y - 3 = 0$ <p>2. Au même écran, reproduisez graphiquement les équations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">a) $y = 4x - 1$b) $y = 4x + 2$c) $y = 4x + 7$ <p>Décrivez les similarités et les différences. Écrivez une équation d'une droite parallèle à ces données qui traversent l'ordonnée à $y = 5$.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des tableaux et des graphiques à l'aide d'une application graphique (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> Extra: <ul style="list-style-type: none"> • Créer seulement un graphique <ul style="list-style-type: none"> — Appuyer sur MODE choisir FULL, puis appuyer sur ENTER. — Appuyer sur 2ND(QUIT). — Appuyer sur CLEAR. — Appuyer sur GRAPH. • Créer seulement un tableau <ul style="list-style-type: none"> — Appuyer sur 2ND(TABLE). • Explorer des équations linéaires et leurs graphiques <i>Exemple</i> Reproduisez graphiquement et comparez les droites de ces équations. $y_1 = 3x + 1$ $y_2 = 3x + 5$ $y_3 = 2x - 5$ <i>Solution</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Réinitialiser les valeurs par défaut. 2. Entrer les équations <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y =. • Entrer les équations ci-dessus à côté de Y_1, Y_2, Y_3. 3. Régler les styles de graphiques pour les fonctions (c'est-à-dire s'assurer que chaque ligne d'équation s'affiche différemment) <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en surbrillance la barre oblique \ devant Y_1. Appuyer sur ENTER une fois. • Amener le curseur vers le bas jusqu'à la barre oblique devant Y_2. Appuyer sur ENTER quatre fois. • Amener le curseur jusqu'à la barre oblique \ devant Y_3. Appuyer sur ENTER six fois. <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

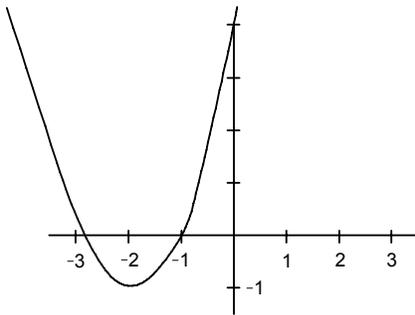
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorer des équations linéaires et leurs graphiques (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> <div data-bbox="769 457 1330 835" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Plot 1 Plot 2 Plot3 $\setminus Y1 \equiv 3X+1$ $\rightarrow Y2 \equiv 3X+5$ $\setminus Y3 \equiv 2X-5$ $\setminus Y4 =$ $\setminus Y5 =$ $\setminus Y6 =$ $\setminus Y7 =$</p> </div> <p>4. Comparez les pentes des droites</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur GRAPH. <p>Y a-t-il des droites qui semblent parallèles? Lesquelles?</p> <div data-bbox="781 1026 1351 1404" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. À l'aide de votre calculatrice graphique, représentez graphiquement les équations suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) $y = 5x - 1$ b) $y = 3,7x + 6,2$ c) $7x + 5y - 3 = 0$ 2. Représentez graphiquement $y = 4x - 1$. <ol style="list-style-type: none"> a) Quel est l'effet sur le graphique si vous modifiez la valeur de -1? b) Quel est l'effet sur le graphique si vous modifiez la valeur de 4? 3. Représentez graphiquement les équations suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) $y = 4x + 1$ b) $y = 5x + 1$ c) $y = 0,5x + 1$ d) $y = 3x + 1$ <p>En quoi sont-elles semblables et en quoi sont-elles différentes?</p> 	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorer les graphiques d'équations quadratiques et d'autres équations <p>Exemple</p> <p>Une équation de la forme $ax^2 + bx + c = 0$, $a \neq 0$ est une équation quadratique.</p> <p>Représentez graphiquement ces équations quadratiques :</p> $y_1 = x^2$ $y_2 = -x^2$ $y_3 = x^2 - 4$ $y_4 = -x^2 + 4$ <p>Faites correspondre le graphique à l'équation.</p> <p>Décrivez de quelle façon le nombre +4 ou -4 affecte la forme ou la position de son graphique.</p> <p>Décrivez la fonction du signe devant la variable (x).</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>a) </p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>b) </p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>c) </p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>d) </p> </div> </div> <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Réinitialiser les valeurs par défaut de la calculatrice 2. Entrer les équations <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y=. • Entrer les équations ci-dessus à côté de $Y_1=$, $Y_2=$, $Y_3=$, et $Y_4=$. • S'assurer que chaque signe = est activé. 3. Régler les styles de graphiques pour les fonctions (c'est-à-dire s'assurer que chaque ligne d'équation s'affiche différemment) <p>(Voir les consignes dans votre manuel.)</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Représentez graphiquement les équations suivantes et indiquez les similarités et les différences entre elles :</p> <p>a) $y = 2x^2 + 1$</p> <p>b) $y = x^2 + 1$</p> <p>c) $y = 2x^2 - x - 3$</p> <p>2. Représentez graphiquement les équations suivantes et décrivez la forme de chaque graphique.</p> <p>a) $y = 2x^3 + 4x^2 + x + 3$</p> <p>b) $y = -x^3 + 3x^2 + 2x - 1$</p> <p>3. Représentez graphiquement les équations suivantes et décrivez la forme. Déterminez les changements qui surviennent lorsque vous modifiez les constantes.</p> <p>a) $y = \cos x + 3$ $y = \cos x - 8$</p> <p>b) $y = \sin x$ $y = 6 \sin x$</p> <p>c) $y = \sin x$ $y = \cos x$</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorer les graphiques d'équations quadratiques et d'autres équations (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> 4. Comparer les graphiques. <i>Réponse</i> Graphique (a) $y = x^2 - 4$ Graphique (b) $y = -x^2$ Graphique (c) $y = x^2$ Graphique (d) $y = -x^2 + 4$ Le graphique d'une équation quadratique a une forme en U, ce que l'on appelle une parabole. Si le coefficient a est positif, la parabole s'ouvre vers le haut. Si a est négatif, la parabole s'ouvre vers le bas. Le point maximal ou le plus élevé d'une parabole ou le point minimal ou le plus bas d'une parabole s'appelle le sommet de la parabole. Par exemple, le graphique de $y = -x^2 + 4$ s'ouvre vers le bas, son sommet est donc le point maximal. • Adapter la fenêtre graphique aux équations linéaires <i>Exemple</i> Représentez graphiquement l'équation $y = -12x - 192$. <i>Solution</i> 1. Réinitialiser les valeurs par défaut. 2. Taper l'équation $y = -12x - 192$. <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y= (appuyer sur CLEAR pour supprimer une équation). • Appuyer sur $-12x - 192$ (-) 12 X, T, θ, n - 192 • Appuyer sur ENTER. 3. Appuyer sur ENTER. Remarquez qu'aucun graphique ne s'affiche. C'est parce que la fenêtre par défaut n'inclut pas les valeurs de x et y. Vous devrez régler votre fenêtre pour qu'elle inclue un plus grand éventail de valeurs de x et y. 4. Régler votre fenêtre pour cette équation <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur WINDOW. <p>Cet écran donne les valeurs minimales et maximales de x et de y pour le graphique affiché. Vous pouvez modifier ces valeurs et, par conséquent, l'affichage sur votre écran graphique.</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none">1. Examinez de quelle façon le graphique de $y = ax^2$ change à mesure que la valeur de a change. Incluez des valeurs négatives de a.2. Représentez graphiquement l'équation $y = 2x^2 + 3x + 4$. Cette équation est également écrite sous la forme $y = ax^2 + bx + c$, où la valeur de c est 4. Examinez les changements qui surviennent au graphique à mesure que change la valeur de b. Expliquez ce qui survient aux graphiques de $y = ax^2 + bx + c$ à mesure que la valeur change de c.3. Reproduisez graphiquement l'équation $y = x^2 + 3x + c$. Cette équation est également écrite sous la forme $y = ax^2 + bx + c$, où la valeur de b est 3. Examinez les changements qui surviennent au graphique à mesure que change la valeur de c. Expliquez ce qui survient aux graphiques de $y = ax^2 + bx + c$ à mesure que change la valeur de b.4. Question d'exploration : Examinez le graphique donné. Écrivez une équation sous la forme $y = ax^2 + bx + c$ qui, selon vous, produirait ce graphique. Utilisez votre calculatrice graphique pour faire votre recherche et améliorer vos approximations. 	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personnaliser la fenêtre graphique aux équations linéaires (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> Vous remarquerez que le réglage par défaut pour la fenêtre graphique est $X_{\min} = -10$, $X_{\max} = 10$, $Y_{\min} = -10$, $Y_{\max} = 10$. Analysez ces valeurs pour votre équation. Pour $x = -10$, $y = 72$. Pour $x = 10$, $y = -312$. Notre réglage par défaut pour Y_{\max} est 10 et Y_{\min} est -10. Les valeurs telles 72 et -312 ne sont pas comprises dans la fenêtre par défaut et, par conséquent, le graphique ne s'affiche pas. Évaluez l'équation et réglez votre fenêtre pour refléter l'équation. <ul style="list-style-type: none"> • Réglez Y_{\min}: Trouve l'ordonnée à l'origine. Quelle est la valeur de y si $x = 0$? Rép. : -192 Par conséquent, réglez votre fenêtre avec une valeur de Y_{\min} inférieure à ce point. Essayez -240. • Réglez X_{\max}. Trouvez la racine ou la solution de l'équation. Quelle est la valeur de x si $y = 0$? La valeur de x se trouve entre 15 et 20. Essayez X_{\max} à 20. • Essayez d'autres valeurs de x dans votre équation pour arriver à Y_{\max} et X_{\min}. <i>Fenêtre type</i> $X_{\min} = -20$ $X_{\max} = 20$ $X_{\text{scl}} = 2$ (X_{scl} signifie l'échelle de l'abscisse, p. ex., intervalles de 2) $Y_{\min} = -240$ $Y_{\max} = 100$ $Y_{\text{scl}} = 20$ • Appuyez sur ENTER . <p style="text-align: right;">... <i>suite</i></p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problème Représentez graphiquement $y = 120x + 30$ sur votre calculatrice.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personnaliser la fenêtre graphique aux équations linéaires (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> 5. Représentez graphiquement l'équation <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur <input type="text" value="GRAPH"/> . Le graphique suivant s'affiche. <div data-bbox="776 548 1341 930" data-label="Figure"> </div> • Utiliser les caractéristiques de tracé et de zoom pour trouver les valeurs minimales et maximales sur un graphique <i>Exemple</i> Représentez graphiquement $y = 2x^2 - 8x + 3$. Trouvez le point le plus bas de cette courbe. <i>Solution</i> 1. Réinitialiser les valeurs par défaut 2. Taper votre équation <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur <input type="text" value="Y="/> , appuyer sur <input type="text" value="CLEAR"/> , et taper votre nouvelle équation dans Y1. 3. Créer un graphique <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur <input type="text" value="GRAPH"/> . Remarquer la courbe en forme de U (que l'on appelle une parabole). <p>Pour examiner la partie inférieure de la courbe plus attentivement, faire ce qui suit :</p> 4. Tracé <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur <input type="text" value="TRACE"/> . • Appuyer sur la touche de déplacement vers la droite <input type="text" value="→"/> pour amener le curseur sur la partie inférieure de la parabole. Les valeurs correspondantes de x et de y s'afficheront à l'écran. <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. On a découvert que si la température moyenne diminue, le nombre de calories brûlées par un homme augmente suivant l'équation suivante $y = -30x + 3\,630$, où</p> <p style="padding-left: 40px;">y correspond au nombre de calories brûlées x est la température en degrés Celsius</p> <p>a) Représentez graphiquement l'équation à partir de</p> <p style="padding-left: 40px;">$x = -50$ jusqu'à $x = 50$, et $y = -10$ jusqu'à $y = 5\,000$</p> <p>b) Combien de calories par jour une personne utiliserait-elle dans le désert du Sahara si la température moyenne était de 50°C?</p> <p>c) Combien de calories par jour une personne brûlerait-elle dans l'Antarctique en août si la température moyenne se situait à -50°C?</p> <p>d) Dites approximativement à quelle température une personne ne brûlerait aucune calorie? Est-ce possible?</p> <p>2. Le nombre de boisseaux d'orge que l'on espère récolter dépend de nombreux facteurs. L'un de ceux-ci est la quantité de centaines de milliers de graines qui sont plantées à l'acre. On a découvert qu'il y a un nombre maximal de boisseaux auquel on peut s'attendre parce qu'il arrive un point où le rendement commence à diminuer si on plante trop de graines à l'acre. Les jeunes plants sont en concurrence pour la nourriture et la lumière et la récolte en souffre. Il est possible d'établir ce rapport à l'aide de l'équation suivante :</p> <p style="padding-left: 40px;">où $y = -0,5x^2 + 12x$</p> <p style="padding-left: 40px;">y est le nombre de boisseaux à l'acre auquel on peut s'attendre x est le nombre de centaines de milliers de graines à l'acre qui ont été plantées</p> <p>a) Représentez graphiquement l'équation.</p> <p>Arrondissez toutes les réponses au nombre entier le plus près pour les parties b) à e).</p> <p>b) Combien de boisseaux à l'acre vous attendez-vous à récolter si vous plantez 17 cent mille graines par acre?</p> <p>c) Serait-il possible d'espérer récolter 70 boisseaux à l'acre? (Y a-t-il plus d'une réponse permettant que cette situation se réalise?)</p> <p>d) Quel est le nombre maximal de boisseaux auquel vous pouvez vous attendre et combien de graines devez-vous semer pour obtenir ce résultat?</p> <p>e) Est-il possible d'obtenir 0 boisseau à l'acre en plantant plus de 0 graine? Dans l'affirmative, combien?</p> <p>3. À l'aide des renseignements fournis à la question 2, ci-dessus, montez un modèle qui vous permettra de calculer le nombre maximal de boisseaux que vous pouvez vous attendre à récolter.</p>	<p>boisseau : volume solide du système impérial équivalent à 35,2 litres.</p> <p>orge : type de céréale</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>

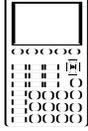
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les caractéristiques de tracé et de zoom pour trouver les valeurs minimales et maximales sur un graphique (suite) <i>Exemple (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> <p>5. Zoom avant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur ZOOM et sélectionner 2:Zoom In. (Remarque : pour sélectionner, mettre en surbrillance la sélection et appuyer sur ENTER) • Appuyer sur ENTER à nouveau. Vous constaterez que la partie inférieure de la courbe s'est élargie. <p>6. Trouver le point le plus bas de la courbe, si y est une valeur minimale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur TRACE puis sur la touche de déplacement vers la droite  . • Examiner les nombres au bas de l'écran et trouver le point le plus bas de y. Quelle est la valeur de x à ce point? • Arrondir cette valeur de x au nombre entier le plus près. Taper ce nombre entier et appuyer sur ENTER. La valeur de y s'affichera. <i>Rép. : x = 2, y = -5</i> <p>7. Ramener le zoom à sa valeur standard</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur ZOOM et sélectionner 6:Zoom Standard. • <p>Créer une fenêtre conviviale <i>Exemple</i> Représentez graphiquement et repérez $y = x - 4$. Trouvez la racine de l'équation. <i>Solution</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y₁. Entrer à côté de Y₁ l'équation $x - 4$. • Appuyer sur GRAPH et TRACE pour représenter graphiquement et repérer cette fonction. <div data-bbox="743 1459 1117 1648" style="text-align: center;"> </div> <p>Essayer de trouver la racine de l'équation (ce que vaut x lorsque $y = 0$). La calculatrice rate ce point. Pourquoi? La calculatrice a raté ce point parce que le point ne se trouve pas sur l'une des colonnes de pixels.</p>

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none">1. Représentez graphiquement l'équation $y = \frac{1}{x-2}$. Trouvez une fenêtre d'affichage conviviale qui affiche un graphique complet. Dessinez le graphique, marquez les points importants et indiquez la fenêtre d'affichage utilisée.2. Un membre de l'équipe des Goldeyes de Winnipeg a frappé une flèche au champ centre, et la trajectoire de la balle correspond à l'équation suivante : $y = -0,05x^2 + 5,4x$où y est la hauteur en verges de la balle lorsqu'elle a traversé x verges depuis le marbre.3. <ol style="list-style-type: none">a) Évaluez les valeurs possibles de x et de y de votre équation, puis réglez votre fenêtre. N'oubliez pas de rendre la fenêtre conviviale. Représentez graphiquement l'équation.b) À l'aide des fonctions ZOOM et TRACE, trouvez la hauteur maximale atteinte par la balle.c) Trouvez la distance horizontale de la balle à partir du marbre lorsque celle-ci atteint sa hauteur maximale.d) Trouvez la distance horizontale totale franchie par la balle (l'axe des x peut être considéré comme le terrain).	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-5 Utiliser la technologie graphique pour diverses applications graphiques ... suite</p>	<p>La calculatrice TI-83 comporte 95 colonnes de pixels (ou 94 intervalles). Lorsque la calculatrice dessine une droite, elle relie les points qui se trouvent dans ces colonnes. Si un point important ne se trouve pas sur l'un de ces pixels, la fonction graphique de la calculatrice le manque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Créer une fenêtre conviviale <p>Exemple (suite) <i>Solution (suite)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur la touche WINDOW. <p>Les valeurs par défaut sont $X_{\min} = -10$ et $X_{\max} = 10$. Si vous divisez ce champ de x de 20 par 94 intervalles, votre variation de x est 0,212 765 957 4, de sorte que les points de raccordement sur le graphique sont des nombres tels -10, $-9,787\ 234\ 043$, $-9,574\ 468\ 085$, ..., $9,574\ 468\ 085$, $9,787\ 234\ 043$, 10, uniquement de longues décimales. La calculatrice peut également manquer des points précis, comme lorsque x est un nombre entier, p. ex., -9.</p> <p>Comment pouvez-vous régler votre fenêtre pour qu'elle inclue des nombres entiers ou de « belles » décimales?</p> <p>Vous pouvez modifier la fenêtre de la calculatrice de sorte que votre intervalle soit $1/10$, 1, ou $2/10$, et non une longue décimale. Par exemple, si vous réglez votre fenêtre pour $X_{\min} = -9,4$, $X_{\max} = +9,4$, votre intervalle serait $18,8/94 = 0,2$. Les valeurs de x sont maintenant $-9,4$, $-9,2$, $-9,0$, ..., $9,0$, $9,2$, $9,4$.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Essayez cette fenêtre de $X_{\min} -9,4$ et $X_{\max} = +9,4$ pour l'équation $y = x - 4$. Appuyez sur GRAPH et sur TRACE et trouvez la racine de l'équation. $x = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{94}$ <p>La fenêtre d'affichage de la calculatrice TI-83 compte 94 intervalles de gauche à droite de sorte que 94 est le nombre magique. Sélectionnez X_{\min} et X_{\max} pour que</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>Pour obtenir de plus amples renseignements sur le réglage d'une fenêtre conviviale, voir l'Annexe B-2 (p. B-50 à B-56).</p> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Pour les équations suivantes, trouvez où il n'y a aucune valeur de y pour une valeur de x.</p> <p>a) $y = \frac{2}{x-3}$ b) $y = \sqrt{9-x^2}$</p> <p>2. Représentez graphiquement $y = 1/x + 25$. Trouvez une fenêtre conviviale qui illustre à quel point y n'existe pas pour une valeur donnée de x.</p> <p>3. Vous êtes responsable d'un organisme de bienfaisance où les profits ou les pertes (y) dépendent du nombre de tirages que vous organisez (x) durant une année donnée. Vous trouvez que la situation dans laquelle vous vous trouvez correspond à l'équation $y = 4x - 28$.</p> <p>Représentez graphiquement l'équation et trouvez à quel point $y = 0$. Ce résultat indiquera combien de tirages vous devez organiser pour atteindre le seuil de rentabilité. (Conseil : utilisez la fonction de tracé.)</p>	<p>rentabilité : capacité de produire un profit</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES												
<p>B-6 Tracer des données non linéaires à l'aide d'échelles appropriées</p>  	<p>soit un nombre entier ou une « belle » décimale, tels 0,1 , 0,2 , 0,25 , et ainsi de suite. Cela se produit lorsque $X_{\max} - X_{\min}$ est soit un facteur soit un multiple de 94 (les facteurs décimaux sont acceptés). Par exemple, si $X_{\max} - X_{\min} = 94$, 188, 47, 23,5 , 9,4 , 18,8 , 4,7 ou 0,47, la fenêtre sera « conviviale ».</p> <table border="1" data-bbox="699 506 1377 850"> <thead> <tr> <th>Diamètre (pouces)</th> <th>Coût (\$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>6,50</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10,20</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>14,65</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>19,90</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>26,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tracer des données dans des listes et créer un diagramme de dispersion pour les données non linéaires</p> <p><i>Exemple</i></p> <p>Pizza Pambrun utilise la structure de prix suivante. Reportez ces renseignements sur un diagramme de dispersion à l'aide des échelles appropriées, puis décrivez le modèle.</p> <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Réinitialiser les défauts. Taper les données dans les listes. <ul style="list-style-type: none"> Appuyer sur STAT, sélectionner 1:Edit (Remarque : Pour sélectionner, mettre le curseur sur la sélection afin de la mettre en surbrillance et appuie sur ENTER.) Entrer les diamètres sous L1 et leurs prix correspondants sous L2. <p>Conseils :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pour supprimer les données d'une liste complète, mettre la rubrique en surbrillance (p. ex., L1 ou L2) et appuyer sur CLEAR, □, ENTER. Taper toutes les données sous L1 avant de passer à L2. <p style="text-align: right;">... suite</p>	Diamètre (pouces)	Coût (\$)	8	6,50	10	10,20	12	14,65	14	19,90	16	26,00
Diamètre (pouces)	Coût (\$)												
8	6,50												
10	10,20												
12	14,65												
14	19,90												
16	26,00												

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>L'informateur méritera une sucrée de récompense</i> et répondre aux questions (voir l'Annexe B-3, p. B-57 et B-58).</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 4</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>B-6 Tracer des données non linéaires à l'aide d'échelles appropriées ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> — Appuyer sur ENTER après avoir tapé un nombre et le nombre s'affichera dans la liste. — Utiliser la flèche de déplacement vers la droite pour passer à L2. — Pour supprimer une entrée, mettre l'entrée en surbrillance et appuyer sur DEL. <p>• Tracer des données dans des listes et créer un diagramme de dispersion pour les données non linéaires (suite)</p> <p><i>Exemple (suite)</i></p> <p><i>Solution (suite)</i></p> <p>3. Créer un diagramme de dispersion :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Appuyer sur 2nd (STAT PLOT). b) Sélectionner 1:Plot 1. c) Un nouvel écran s'affichera. Sélectionner ON. d) Déplacer le curseur vers le bas jusqu'à TYPE et sélectionner le premier point. e) Sélectionner Xlist:L1. f) Sélectionner Ylist:L2. g) Sélectionner les marques que vous voulez pour les points sur votre graphique. <p>4. Créer un diagramme de dispersion :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur ZOOM et sélectionner 9:ZOOMSTAT. Un diagramme de dispersion s'affichera.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																																								
<p>Problème</p> <p>À l'aide des données suivantes, entrez les données sur des listes. Créez un diagramme de dispersion à l'aide des échelles appropriées, et décrivez le modèle.</p> <p>Les données suivantes ont trait à l'âge de voitures et à leurs prix :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;">Âge (années)</td> <td style="width: 10%;">4</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">5</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 10%;">6</td> <td style="width: 10%;">7</td> <td style="width: 10%;">8</td> <td style="width: 10%;">9</td> </tr> <tr> <td>Prix (dollars)</td> <td>6 500</td> <td>7 000</td> <td>5 500</td> <td>4 750</td> <td>5 000</td> <td>4 750</td> <td>7 250</td> <td>3 000</td> <td>2 250</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 10%;">Âge (années)</td> <td style="width: 10%;">9</td> <td style="width: 10%;">11</td> <td style="width: 10%;">11</td> <td style="width: 10%;">12</td> <td style="width: 10%;">12</td> <td style="width: 10%;">13</td> <td style="width: 10%;">15</td> <td style="width: 10%;">16</td> <td style="width: 10%;">18</td> </tr> <tr> <td>Prix (dollars)</td> <td>1 500</td> <td>3 000</td> <td>2 000</td> <td>1 200</td> <td>1 000</td> <td>1 500</td> <td>750</td> <td>1 000</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table>	Âge (années)	4	5	5	6	6	6	7	8	9	Prix (dollars)	6 500	7 000	5 500	4 750	5 000	4 750	7 250	3 000	2 250	Âge (années)	9	11	11	12	12	13	15	16	18	Prix (dollars)	1 500	3 000	2 000	1 200	1 000	1 500	750	1 000	750	
Âge (années)	4	5	5	6	6	6	7	8	9																																
Prix (dollars)	6 500	7 000	5 500	4 750	5 000	4 750	7 250	3 000	2 250																																
Âge (années)	9	11	11	12	12	13	15	16	18																																
Prix (dollars)	1 500	3 000	2 000	1 200	1 000	1 500	750	1 000	750																																

Opérations à l'aide d'une calculatrice graphique

Annexe B-1

En guise de rappel, il existe des règles à respecter concernant l'ordre des opérations à exécuter pour tous les calculs :

1. Les parenthèses sont résolues en premier. Étant donné que les lignes de fraction sont utilisées dans les divisions, placez les nombres au-dessus et au-dessous de la ligne entre parenthèses lorsque vous entrez les nombres sur votre calculatrice graphique, e.g. $\frac{5+9}{3+4} = 2$.
2. Les exposants sont évalués en deuxième.
3. Les multiplications et les divisions sont effectuées avant les additions et les soustractions, p. ex., $7 + 3 \times 2$ devrait donner 13 et non 20.
4. Les multiplications et les divisions sont effectuées dans l'ordre dans lequel elles apparaissent.
5. Les additions et les soustractions sont effectuées dans l'ordre dans lequel elles apparaissent, p. ex., $[(2+4)^2 - 12][10 - 3 \times 5]$ devrait donner -120.

Pour les opérations simples, la calculatrice TI-83 suivra les règles concernant l'ordre des opérations. Par exemple, si vous tapez $7 + 3 \times 2$, vous obtiendrez 13 comme réponse.

Par contre, si l'équation comporte des lignes de fraction, comme dans $\frac{5+9}{3+4} = 2$, vous ne pouvez pas taper

.

La réponse obtenue sera 12, parce que la calculatrice présumera que vous voulez diviser 9 par 3.

En ce qui concerne les lignes de fraction, reportez-vous au point 1 ci-dessus pour les règles de l'ordre des opérations. Mettez les nombres qui apparaissent dans la partie du haut et la partie du bas de la fraction entre parenthèses comme suit :

Vous obtiendrez ainsi la réponse attendue de 2.

En gardant à l'esprit ces règles d'ordre, utilisez la calculatrice avec des nombres simples, puis passez à des calculs plus complexes.

Touches des fonctions de base

Vous trouverez ci-après une liste des touches des fonctions de base de ta calculatrice TI-83. Celles qui sont entre crochets [] représentent les fonctions indiquées sur les touches. Celles qui sont entre parenthèses () représentent les fonctions indiquées au-dessus des touches. Prenez note que les nombres énoncés dans une série seront placés ensemble entre crochets, même si vous les entrez séparément, p. ex., et non .

1. Mettre la calculatrice en marche.
2. (OFF) Mettre la calculatrice à l'arrêt (remarquez de quelle façon la touche 2nd active les fonctions en orange indiquées au-dessus des touches).
3. Effacer l'écran et revenir à l'écran précédent.
4. (QUIT) Revenir à l'écran de départ, où vous pouvez effectuer des calculs.
5. (INS) Vous permettre d'insérer un caractère avant le curseur.
6. Supprimer le caractère sur lequel se trouve le curseur.
7. Effectuer l'opération précise.
8. Effectuer un calcul ou une fonction déjà entré dans la calculatrice.

9. $(-)$ Faire le signe de la valeur à entrer comme valeur négative,
p. ex., $-2x - 2$ est entré comme suit $(-)$ 2 X, T, α, n $-$ 2
10. x^2 Mettre au carré les valeurs entrées.
Exemple: $($ 5 $+$ 3 $)$ x^2 ENTER donne 64.
11. x^{-1} Donner la réciproque des valeurs entrées.
Exemple: 4 x^{-1} ENTER donne 0,25.
12. \wedge Touche des puissances : élever un nombre à un exposant,
p. ex., 5^3 est entré comme 5 \wedge 3 ENTER (Rép. : 125)
 $4^3, 2$ est entré comme 4 \wedge 3 $,$ 2 ENTER (Rép. : 8)
13. SIN Calculer le sinus de l'angle,
p. ex., $\sin 68^\circ$ est entré comme SIN 68 .
Remarque : vérifier MODE et le régler en mode degré.
14. COS Calculer le cosinus de l'angle.
15. TAN Calculer la tangente de l'angle.
16. LOG Calculer le logarithme décimal de la valeur (sauf à des fins d'expérimentation, vous n'utiliserez pas cette touche avant des cours de niveau plus avancé).
17. LN Calculer le logarithme naturel de la valeur (sauf à des fins d'expérimentation, vous n'utiliserez pas cette touche avant des cours de niveau plus avancé).
18. 2^{nd} TAN^{-1} (même chose que \tan^{-1}) Donner l'angle correspondant à la tangente entrée.
Exemple: Appuyer sur 2^{nd} TAN^{-1} $4,26$ ENTER (Rép. : 76.8°)
19. 2^{nd} COS^{-1} Donner l'angle correspondant au cosinus entré.
Exemple: Appuyer sur 2^{nd} COS^{-1} $0,731$ ENTER (Rép. : 43.03°)
20. 2^{nd} SIN^{-1} Donner l'angle correspondant au sinus entré..
21. MATH \blacktriangleright 1 Calculer la valeur absolue du nombre
Exemple: MATH \blacktriangleright 1 $(-)$ 5 ENTER (Rép. : 5)
22. 2^{nd} $\sqrt{\quad}$ Calculer la racine carrée des valeurs
Exemple: 2^{nd} $\sqrt{\quad}$ $39,4$ ENTER (Rép. : 6.28)
23. MATH 4 Calculer la racine cubique
Exemple : $\sqrt[3]{785,4}$ est entré comme MATH 4 $785,4$ ENTER (Rép. : 9,23)
24. MATH 5 Calculer une racine donnée xn de la valeur entrée
Exemple : $\sqrt[4]{467,1}$ est entré comme 4 MATH 5 $467,1$ ENTER (Rép. : 4,65)
25. $($ $)$ Mettre les valeurs entrées entre parenthèses
Exemple: $4(3, 2)$ est entré comme 4 $($ 3 $,$ 2 $)$ (Rép. : 6)

26. MODE

Avec la calculatrice TI-83, vous pouvez obtenir le degré de précision que vous voulez. La plupart du temps, vous arrondissez les réponses. Par exemple, s'il s'agit de sommes d'argent, vous pouvez régler le niveau de précision à deux décimales pour tenir compte des dollars et des cents.

Pour choisir le nombre de décimales

1. Taper sur MODE .
 - a) Déplacer le curseur jusqu'à FLOAT.
 - b) Mettre en surbrillance un nombre à la droite à l'aide de la touche ▶ . Ces nombres déterminent le nombre de chiffres qui paraîtront à la droite de la décimale.
 - c) Appuyer sur ENTER .

Pour choisir le type d'affichage du nombre

1. Appuyer sur MODE .
 - a) Utiliser ▶ pour choisir l'une des possibilités suivantes sur la ligne du haut à l'aide de ces touches suivies de la touche ENTER :
 - Normal : affichage normal des nombres
 - Sci : met les réponses en notatin scientifique
 - Eng : met les réponses en mode calcul technique (vous n'utiliserez pas ce mode)
 - b) Faites-le ensuite basculer en appuyant sur ENTER .
Exemple : Réglez votre calculatrice en notation scientifique avec quatre chiffres à la droite de la virgule décimale. Répétez maintenant l'exemple 1 sur la page opposée.

Pour choisir le type de mesure des angles

1. Appuyer sur MODE .
2. Appuyer sur ▼ pour amener le curseur sur Radian Degree.
3. Appuyer sur ▶ pour mettre en surbrillance l'un de ces modes, puis faites-le basculer (c'est-à-dire, l'activer en appuyant sur ENTER).

Les mesures en radians des angles ne sont pas très courantes à ce niveau du cours, mais il arrivera que l'on ait besoin de cette valeur plus tard, aussi il sera question de ce système le moment venu. Pour le moment, si la question demande des angles en radians, réglez votre calculatrice dans ce mode : appuyer sur MODE, mettre en surbrillance Radian puis appuyer sur ENTER.

Revenir alors à l'écran de départ, appuyer sur 2nd (QUIT).

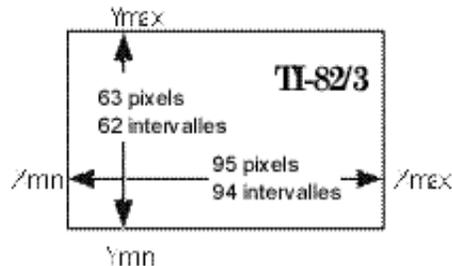
27. **TRACE** Appuyer sur **TRACE**. Vous constaterez que le curseur se place directement sur le graphique. Utilisez les touches de déplacement vers la droite **▶** ou vers la gauche **◀** pour amener le curseur d'un point obtenu au suivant le long d'une fonction représentée graphiquement.
- Vous constaterez que vous pouvez utiliser le curseur pour trouver les valeurs correspondantes de x et de y , qui sont affichées au bas de l'écran.
28. **ZOOM** Appuyer sur **ZOOM**. Certaines caractéristiques de cette fenêtre sont les suivantes :
- **2:ZOOM IN** - pour élargir une partie d'un graphique. Appuyez sur **TRACE** pour mettre le curseur sur un point donné du graphique. Maintenant faites un zoom avant - cette partie du graphique s'élargira. C'est comme si vous regardiez un point donné sur le sol alors que vous êtes debout, puis que vous vous agenouillez pour le regarder de plus près.
 - **3:ZOOM OUT** - pour obtenir une image plus grande du graphique. Appuyez sur **TRACE** pour mettre le curseur sur un point donné du graphique, puis faites un zoom arrière. C'est comme s'éloigner du sol en montant dans les airs en avion; vous pouvez voir une partie toujours plus grande du sol sous vous.
 - **6:ZOOM STANDARD** - pour régler ou ramener le graphique à sa taille normale.
29. **RESET MEMORY** Vous permet de vider toutes les mémoires ou de réinitialiser les paramètres par défaut réglés en usine. Appuyez sur **2nd**, (MEM) puis **5**.
30. **CONTRAST** Vous pouvez régler le contraste pour tenir compte de l'éclairage environnant. Les réglages vont de 0 (le plus pâle) à 9 (le plus foncé). Pour modifier le contraste, appuyer sur **2nd** puis relâcher. Alors,
1. appuyer et tenir enfoncé **▲**, ce qui rend l'écran plus pâle
ou
 2. appuyer et tenir enfoncé **▼**, ce qui rend l'écran plus foncé
31. **ALPHA** (A-LOCK) La fonction alpha de chaque touche est imprimée en vert au-dessus de la touche. Lorsque vous appuyez sur la touche verte **ALPHA**, cela active la fonction alpha pour la frappe suivante. Par exemple, si vous enfoncez **ALPHA** puis **TAN**, la lettre G est entrée. La touche (A-LOCK) verrouille la fonction alpha.
32. **GRAPH** Appuyer sur **Y=**, entrer l'équation, puis appuyer sur **GRAPH**. Vous pouvez alors appuyer sur **ZOOM** ou **TRACE**.
33. **WINDOW** Réglez la gamme des valeurs pour les fenêtres d'affichage. Xscl (X scale) et Yscl (Y scale) définissent la distance entre les marques de pointage sur chaque axe. Xres règle la résolution des pixels (1 à 8) pour les graphiques de fonction. La valeur par défaut est 1. Pour modifier une valeur :
1. utiliser **▶** ou **▼** pour déplacer le curseur jusqu'à la variable que vous voulez modifier
 2. modifier la valeur
 3. appuyer sur **ENTER**

33. FENÊTRE CONVIVIALE

La fenêtre d'affichage de la calculatrice TI-83 compte 94 intervalles de gauche à droite de sorte que 94 est le nombre magique. Sélectionner Xmin et Xmax pour que

$$x = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{94}$$

soit un nombre entier ou une « belle » décimale, tel 0,1 , 0,2 , 0,25 , et ainsi de suite. Cela se produit lorsque Xmax - Xmin est soit un facteur soit un multiple de 94 (les facteurs décimaux sont acceptés). Par exemple, si Xmax - Xmin égale 94 , 188 , 47 , 23,5 , 9,4 , 18,8 , 4,7 ou 0,47 , la fenêtre sera « conviviale ».



34. DIAGRAMME DE DISPERSION

Les diagrammes de dispersion vous permettent de tracer des données statistiques provenant des listes.

Pour créer un diagramme de dispersion, faire ce qui suit :

1. **Supprimer les données antérieures des listes**

Appuyer sur **STAT** **1** pour mettre en forme les listes. Les données déjà entrées dans les listes devraient être éliminées. Pour vider une liste, mettre le curseur au début de la liste sur le symbole L1. Appuyer sur **CLEAR** puis **▼**. On supprime ainsi L1. Répéter cette procédure pour vider L2. (Voir la figure 1.)

L1	L2	L3	1
L1(1) =			

Figure 1

2. **Entrer des données**

Utiliser le curseur pour aller à la première cellule de L1. Entrer une valeur, p. ex., 2,5, puis appuyer sur **ENTER** pour passer à la cellule suivante vers le bas. Continuer d'entrer les autres données de L1. (Voir la figure 2.) Lorsque la dernière entrée est faite, utiliser la flèche droite **▶** pour déplacer le curseur dans la première cellule de L2. Entrer les données pour L2.

L1	L2	L3	1
	147		
2,5	130		
3,4	130		
1,3	114		
1,0	138		
3,5	162		
11,5	208		
L1(1) = 2,5			

Figure 2

3. Afficher le diagramme de dispersion

Appuyer sur **2nd** **Y=** **ENTER** pour accéder au menu des diagrammes de dispersion. Utiliser votre touche de flèche au besoin pour que votre écran ressemble à la figure 3. Cette figure indique que vous voulez un diagramme de dispersion avec le Xlist sur L1 et Ylist sur L2. Le marqueur pour chaque point sera un carré. Pour vous assurer que les données entrent toutes dans la fenêtre, appuyer sur **ZOOM** **9** pour choisir la bonne fenêtre correspondant à ces données. Appuyer sur **GRAPH** pour afficher le diagramme de dispersion. (Voir figure 4.)

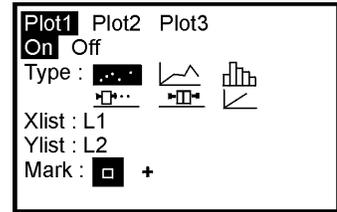


Figure 3

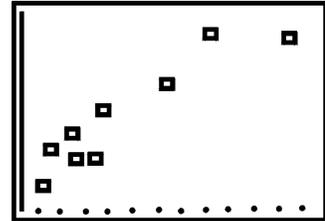


Figure 4

Note :

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

- B-50 à B-56 Fenêtres conviviales pour calculatrices graphiques
- B-57 à B-58 L'informateur méritera une sucrée de récompense

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité C
Communication technique

COMMUNICATION TECHNIQUE

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Utiliser des valeurs exactes, des opérations arithmétiques et des opérations algébriques sur des nombres réels pour résoudre des problèmes.

- Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique (C-1).

Approches pédagogiques

La communication technique est le transfert écrit, verbal ou visuel de renseignements relatifs à un service, à un concept, à un processus ou à une situation technique, à des auditoires de niveaux variés de connaissances techniques de sorte que chaque membre de l'auditoire comprend clairement le message. Dans les pages qui suivent, on trouve une description détaillée de ce que l'on entend par communication technique. Il s'agit de la troisième aptitude qui forme une prémisses des mathématiques appliquées des secondaires 2, 3 et 4. En secondaire 2, une unité est consacrée à l'enseignement et à l'apprentissage de la communication technique. Cependant, l'accent sur la communication technique devrait faire partie du processus d'apprentissage. Autrement dit, on devrait inciter les élèves à communiquer et à expliquer ce qu'ils font sur une base régulière.

Projets

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

Durée

9 heures ou 8 % du temps alloué à *Mathématiques appliquées 20S*.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser des valeurs exactes, des opérations arithmétiques et des opérations algébriques sur des nombres réels pour résoudre des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Aptitudes à la communication technique</p> <p>Les aptitudes suivantes à la communication devraient servir aux cours de mathématiques appliquées 20S, 30S et 40S. Les élèves devraient acquérir les aptitudes complètes suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. suivre des instructions linéaires; 2. créer des instructions; 3. modifier des instructions; 4. transformer des renseignements écrits en configurations mathématiques et vice-versa; 5. utiliser et mettre en application des renseignements ambiants. </div> <p>• Suivre des instructions linéaires</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>Les élèves devraient être en mesure de lire attentivement et de suivre une séquence d'étapes menant à un objectif et, lorsqu'il est approprié, écouter et suivre des instructions orales.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Suivez ces directives pour découvrir une locution.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Écrivez les mots VOITURES USAGÉES. 2. Permutez, à partir de la gauche, les 7^e et 10^e lettres. 3. Remplacez VOI par CND. 4. Remplacez la 5^e voyelle à partir de la gauche par un I. 5. Remplacez le 2^e U à partir de la gauche par un V. 6. Remplacez la dernière consonne par un O. 7. Permutez les 3^e et 4^e consonnes à partir de la gauche. 8. Ajoutez un N comme 9^e lettre. 9. Remplacez la 7^e consonne à partir de la gauche par un R. 10. Remplacez le A par un À. <p style="text-align: right;"><i>... suite</i></p>

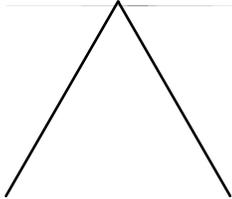
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Activité de pliage d'un papier (à la suite d'instructions)</p> <p>Robert Frayer, un membre fondateur de la Winnipeg Origami Society, utilise parfois cette activité de pliage de papier pour amorcer des activités plus complexes. Le papier forme un « diseur de bonne aventure ». Il s'agit d'une bonne activité parce que lorsqu'elle est terminée, la plupart des élèves reconnaîtront le produit et sauront s'ils ont correctement suivi les instructions.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prenez une pièce carrée de papier et mettez-la sur un bureau ou une table pour la plier. 2. Ramenez les deux coins ensemble de façon à former un triangle. 3. En maintenant les coins ensemble, aplatissez le papier et formez le pli. 4. Dépliez le papier. 5. Ramenez les deux autres coins du papier ensemble afin de former un autre triangle. 6. En gardant les deux coins ensemble, aplatissez le papier et formez le pli. 7. Dépliez le papier. 8. Un coin à la fois, pliez chacun des coins du papier vers le centre et formez un pli. Les sections ne doivent pas se chevaucher. 9. Retournez le papier. 10. Un coin à la fois, pliez les quatre coins du papier vers le centre et formez un pli. Les sections ne doivent pas se chevaucher. 11. Pliez le papier en deux de façon à former un rectangle. 12. Pliez le rectangle en deux de façon à former un carré. 13. Dépliez le dernier pli de façon à former un rectangle. 14. Sans déplier quoi que ce soit, prenez le papier et trouvez quatre « poches », deux à l'avant et deux à l'arrière. 15. Placez l'index et le pouce d'une main dans deux poches. Refaites la même opération avec l'autre main. 16. Façonnez le « diseur de bonne aventure » en ramenant ensemble les index et les pouces. 	<p><i>Mathématiques appliquées 10 – Cahier de projets</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 – Manuel de l'élève</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 1; Leçon 2</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>chevaucher : se superposer diseur de bonne aventure : personne qui prétend connaître l'avenir. locution : expression permuter : invertir deux choses, les substituer l'une à l'autre renseignement ambiants : renseignement recueillis de ton environnement</p> <p>NOTA : Vous trouverez dans la colonne Notes des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.</p>

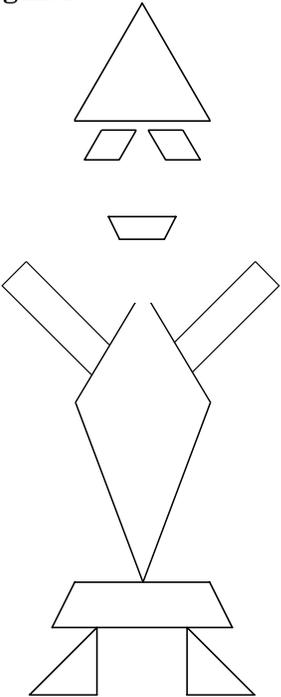
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre des instructions linéaires (suite) <p><i>Exemple (suite)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Permutez les 8^e et 12^e lettres. 12. Insérez le O devant le U. 13. Supprimez le U et insérez le I après le C. 14. Permutez le 1^{er} N et le 1^{er} R. 15. Placez le T devant le 1^{er} R. 16. Supprimez le G. 17. Placez le 2^e N avant le dernier R. 18. Placez le D entre le dernier N et le dernier R. <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VOITURES USAGÉES 2. VOITURSS UEAGÉES 3. CNDTURSS UEAGÉES 4. CNDTURSS UEAGIES 5. CNDTURSS VEAGIES 6. CNDTURSS VEAGIEO 7. CNTDURSS VEAGIEO 8. CNTDURSSNVEAGIEO 9. CNTDURSRNVEAGIEO 10. CNTDURSRNVEÀGIEO 11. CNTDURSÀNVERGIEO 12. CNTDOURSÀNVERGIE 13. CINTDORSÀNVERGE 14. CIRTDONSÀNVERGE 15. CITRDONSÀNVERGE 16. CITRDONSÀNVERE 17. CITRDONSÀVENRE 18. CITRONS À VENDRE

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... <i>suite</i></p>	<p>• Créer des instructions</p> <p>Les élèves devraient être en mesure, lorsqu'il est approprié, de transformer une procédure connue en un ensemble d'instructions, soit oralement, soit par écrit. Ils devraient pouvoir adapter ces instructions, quand il le faut, pour des élèves de leur niveau, des élèves plus jeunes et des élèves qui ont peu de connaissances en mathématiques.</p> <p>Lorsque vous écrivez des instructions, tenez compte des lignes directrices suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Gardez les instructions claires et concises sans perdre de détails ou de signification. b) Écrivez des instructions qui donnent à vos lecteurs la confiance de faire ce que vous demandez. La meilleure façon de leur donner cette confiance est d'écrire des instructions qui s'en tiennent à la tâche et qui sont affirmatives. On peut y parvenir en suivant l'étape a) ci-dessus et en commençant chaque étape par un verbe d'action de sorte que les instructions sont des ordres, p. ex., coupez une bande de 40 mm de largeur. c) Vérifiez vos instructions auprès de quelqu'un afin de voir quelles parties semblent ambiguës. Révisez au besoin. Si la tâche porte sur l'assemblage d'un article, vérifiez si les instructions fonctionnent dans les deux sens, comme si vous vouliez d'abord assembler l'objet, puis le démonter. d) Ne faites aucune supposition quant à la compétence technique de votre auditoire - les connaissances techniques de chaque personne varient. Cependant, émettez des hypothèses fondamentales afin que vos instructions ne soient pas trop compliquées. <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Écrivez des instructions pour effectuer les calculs suivants à l'aide d'une calculatrice scientifique. $\frac{5 + 3^2}{9 - 2}$ <p>Écrivez un deuxième ensemble d'instructions différentes qui donneront le même résultat.</p> <p style="text-align: right;">... <i>suite</i></p>

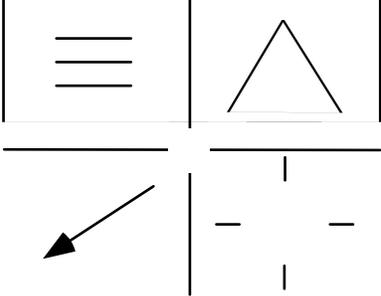
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Entrées de journal</p> <p>On peut se servir d'un journal élève pour aider l'enseignant à évaluer les progrès des élèves en communication technique. On pourrait lire dans le journal les questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qu'avez-vous appris ou fait en matière de communication technique aujourd'hui? 2. Quel(s) problème(s), le cas échéant, avez-vous rencontré(s) en exécutant l'activité? 3. Que pouvez-vous faire au sujet du(des) problème(s) que vous avez cerné(s)? <p>Conférence enseignant-élève</p> <p>Il devrait y avoir à l'occasion une conférence enseignant-élève, en utilisant le journal de l'élève pour évaluer ses progrès dans le domaine de la communication technique.</p> <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Écrivez des directions pour un certain nombre de « déplacements » différents. Par exemple, de la maison à l'école, de l'école à la maison, de l'école au lieu de la prochaine activité sportive interscolaire, de l'école au festival de musique, de l'école au cinéma local et de la résidence d'un élève à celle d'un autre. 2. Écrivez un ensemble d'instructions afin de programmer un magnéscope pour qu'il enregistre quatre émissions différentes sur une période de deux semaines. On pourrait commencer ce problème en rédigeant les instructions pour enregistrer une émission, puis passer à l'enregistrement de plusieurs émissions. 3. Décrivez la procédure pour exécuter une tâche précise telle dégager un trottoir à l'aide d'une pelle, tondre le gazon ou jouer une mélodie simple au piano, à la batterie ou à la flûte. Il pourrait également s'agir de la description d'une activité sportive donnée telle frapper une balle de golf, lancer un ballon de football, frapper une balle de baseball, faire un lancer du poignet au hockey, effectuer un lancer franc au basket-ball, faire le service au volley-ball et ainsi de suite. 4. Décrivez la procédure pour acheter de l'essence dans une station « libre service » et dans une station « avec service ». 5. Décrivez la procédure pour vérifier le niveau d'huile d'un véhicule. 	<p>le cas échéant : si l'occasion se présente</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<p>• Créer des instructions (suite)</p> <p>Exemples (suite)</p> <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taper ces opérations sur la calculatrice <input type="text" value="("/><input type="text" value="5"/><input type="text" value="+"/><input type="text" value="3"/><input type="text" value="x²"/><input type="text" value=")"/> 2. Appuyer sur la touche <input type="text" value="÷"/> 3. Appuyer sur la touche <input li="" type="text" value("(")<=""/> 4. Appuyer sur les touche <input type="text" value="9"/><input type="text" value="-"/><input type="text" value="2"/> suivies de la touche <input type="text" value=")"/> 5. Appuyer sur la touche <input "="" type="text" value="="/> <p>2. Écrivez les instructions sur la façon de dessiner le diagramme suivant de la façade d'une maison. Vérifiez si votre partenaire peut exécuter la tâche que vous avez énoncée. Est-ce que vos instructions sont claires? Révisez au besoin. Demandez à une autre personne d'exécuter la tâche. Encore une fois, réviser au besoin.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Solution</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. a) Dessiner un carré sur une page. b) Sur la partie supérieure du carré, dessiner un triangle équilatéral dont la base est la partie supérieure du carré. c) Dessiner un rectangle dont le côté vertical est le plus long et centré au milieu du carré, mais dont l'un des côtés les plus courts repose sur la partie inférieure du carré. Les côtés les plus longs du rectangle devraient mesurer environ les deux cinquièmes de la longueur de l'un des côtés du carré. <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet (groupes de trois)</p> <p>Le nombre total de points possibles pour ce projet est de 50. Il faudra de trois à quatre classes pour terminer ce projet et l'évaluer.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dessinez un robot en utilisant chacune des formes suivantes au moins une fois : triangle équilatéral, triangle rectangulaire, rhombe, rectangle, cerf-volant, carré et trapézoïde. 2. Écrivez les instructions pour qu'une autre personne dessine le robot. 3. Remettez les instructions à la personne B qui dessinera le robot. 4. Comparez le dessin du numéro 3 au dessin original. (L'enseignant devrait évaluer ce dessin sur 10.) 5. La personne B, qui a fait le premier dessin, devrait évaluer les instructions sur 10. Cette personne devrait également rencontrer le rédacteur pour réviser les instructions. 6. Une troisième personne, la personne C, devrait maintenant suivre les instructions révisées pour dessiner le robot. Ce dessin sera comparé au dessin original par l'enseignant et noté sur 10. Les instructions révisées devraient être notées par la personne C. <p>Original</p> 	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Créer des instructions (suite) <i>Exemples (suite)</i> <i>Solution</i> <ul style="list-style-type: none"> d) Environ à mi-chemin du rectangle et sur son côté d'extrême droite, dessiner un petit cercle dont le diamètre est environ un dixième de la longueur du côté vertical du rectangle. e) Dessiner un rectangle horizontal d'environ la même dimension que celui décrit à l'étape d) de sorte que son côté inférieur soit environ au tiers du carré vers le bas et que son côté gauche soit aligné avec le centre du carré. 3. À l'aide d'une carte routière du Manitoba, rédigez des instructions sur la façon de se rendre en automobile de St-Laurent à LaBroquerie par la route la plus courte. Vérifiez si votre partenaire peut réaliser la tâche que vous avez énoncée. Est-ce que vos instructions sont claires? Révisez au besoin. Demandez à une autre personne de réaliser la tâche. Encore une fois, révissez au besoin. <i>Solution</i> <ul style="list-style-type: none"> 3. Consulter la carte routière du Manitoba. • Modifier des instructions Les élèves devraient pouvoir analyser des instructions erronées ou faibles et les remplacer par des instructions qui corrigent ces lacunes ou faiblesses. <i>Exemple</i> Suivez les instructions dans le manuel d'une calculatrice pour effectuer une ou plusieurs opérations précises. Il peut s'agir d'une calculatrice scientifique ou graphique. Comment modifieriez-vous les instructions énoncées dans le manuel afin qu'elles soient plus claires? Écrivez vos nouvelles instructions. <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>Demandez à des élèves de préparer une leçon portant sur une certaine notion mathématique, qui serait alors présentée à la classe. On devrait avoir recours à un éventail de méthodes de présentation. Comme autre suggestion, utilisez de petits groupes de trois - chaque élève fait à son tour la présentation aux deux autres. Les deux élèves qui écoutent évaluent le présentateur en fonction de critères précis qui pourraient comprendre</p> <ul style="list-style-type: none"> a) l'utilisation appropriée des termes mathématiques; b) l'exactitude des mesures; c) l'utilisation d'équations mathématiques. 	<p><i>erroné</i> : inexacte, qui contient une ou des erreurs.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Traduire des renseignements écrits en configurations mathématiques et vice-versa <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En plus de suivre ou de créer des instructions, les élèves devraient pouvoir, lorsqu'il est approprié, décrire des processus et des configurations mathématiques oralement ou par écrit, et traduire ces descriptions en configurations, processus ou procédures mathématiques.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Vous avez une configuration géométrique (voir ci-dessous) sur une fiche de quatre sur cinq. Décrivez (en mots) l'image à un groupe de personnes qui doivent dessiner ce qui est décrit (le groupe ne voit pas la fiche). Aucun mouvement des mains n'est permis. On invite la personne qui fait la description à utiliser un langage mathématique.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Variante :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D'après des directives écrites, dessinez la figure. 2. Le groupe décrit la figure à une personne qui la dessine au tableau.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>Découpez une publicité sur un rabais dans le journal. Demandez à un membre de la classe de décrire (sans la montrer), la publicité et la valeur du rabais exactement tel qu'illustré. Posez alors aux personnes qui écoutent la question suivante :</p> <ul style="list-style-type: none">a) Quel était le prix ordinaire?b) Quel est le taux de rabais?c) Quelle est la date d'expiration?d) Si le prix ordinaire n'a fait l'objet d'aucun rabais, quel serait le coût total de l'article, taxe de vente comprise?e) Composez une publicité pour le même article et le même rabais, mais en améliorant la communication.	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser et mettre en application des renseignements ambiants <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Les élèves devraient s'habituer à utiliser des sources externes de renseignements pour maîtriser une procédure. Par exemple, ils devraient s'habituer à utiliser la caractéristique AIDE des programmes informatiques, des glossaires et des références externes dans le cadre de leur apprentissage.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>À partir d'une base de données des pays du monde, sélectionnez deux des variables suivantes pour les comparer dans un diagramme de dispersion.</p> <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> — espérance de vie — nombre de médecins — population — mortalité infantile — morts accidentelles <ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Une fois que les élèves se sont familiarisés avec les cinq domaines de compétences de la communication technique, ils peuvent commencer à développer leur communication mathématique en mettant en application les aides décrites ci-après. Les élèves ont peut-être déjà utilisé un certain nombre d'entre elles sans s'en rendre compte.</p> <p>En mathématiques, il y a au moins cinq aides pour la communication orale et écrite :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. images et dessins; 2. diagrammes; 3. graphiques; 4. tableaux; 5. organigrammes. <p>Les élèves devraient s'habituer à interpréter toutes les aides ci-dessus et les utiliser si nécessaire pour améliorer la communication. Par exemple, en utilisant des organigrammes, les élèves devraient pouvoir lire et présenter des rectangles, des losanges et des flèches pour représenter des étapes, des points de décision et la séquence des étapes d'une procédure.</p> </div> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
	<p>Bases de données sur l'internet :</p> <p><i>Statistique Canada</i> www.statcan.ca</p> <p><i>U.S. Census Bureau</i> www.census.gov</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																																									
C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite) Le rapport entre les aptitudes pour la communication technique et les aides peut être illustré dans un tableau. Toutes les intersections du tableau peuvent être utiles.																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="607 497 862 583">Domaines de compétences / Aides</th> <th data-bbox="867 497 1003 583">Images/dessins</th> <th data-bbox="1008 497 1144 583">Diagrammes</th> <th data-bbox="1149 497 1252 583">Graphiques</th> <th data-bbox="1256 497 1359 583">Tableaux</th> <th data-bbox="1364 497 1500 583">Organigrammes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="607 590 862 676">1. Suivre des instructions linéaires</td> <td data-bbox="867 590 1003 676"></td> <td data-bbox="1008 590 1144 676"></td> <td data-bbox="1149 590 1252 676">X</td> <td data-bbox="1256 590 1359 676"></td> <td data-bbox="1364 590 1500 676">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 682 862 768">2. Créer des instructions</td> <td data-bbox="867 682 1003 768">X</td> <td data-bbox="1008 682 1144 768"></td> <td data-bbox="1149 682 1252 768">X</td> <td data-bbox="1256 682 1359 768"></td> <td data-bbox="1364 682 1500 768">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 774 862 861">3. Modifier des instructions</td> <td data-bbox="867 774 1003 861">X</td> <td data-bbox="1008 774 1144 861">X</td> <td data-bbox="1149 774 1252 861">X</td> <td data-bbox="1256 774 1359 861">X</td> <td data-bbox="1364 774 1500 861">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 867 862 953">4. Traduire des renseignements</td> <td data-bbox="867 867 1003 953">X</td> <td data-bbox="1008 867 1144 953">X</td> <td data-bbox="1149 867 1252 953">X</td> <td data-bbox="1256 867 1359 953"></td> <td data-bbox="1364 867 1500 953"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 959 862 1077">5. Utiliser et mettre en application des renseignements ambiants</td> <td data-bbox="867 959 1003 1077"></td> <td data-bbox="1008 959 1144 1077"></td> <td data-bbox="1149 959 1252 1077"></td> <td data-bbox="1256 959 1359 1077"></td> <td data-bbox="1364 959 1500 1077">X</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="659 1100 1424 1339">Il est prévu que les domaines de compétences, ainsi que leurs aides, servent tout au long de la plupart des unités des trois années de mathématiques appliquées 20S, 30S et 40S - et soient explicitement utilisés pour favoriser ces aptitudes à la communication. Les activités conçues à cette fin peuvent aller de brèves discussions à des projets comparativement longs, en passant par de courts devoirs écrits ou oraux.</p> <p data-bbox="659 1360 1346 1428">Exemples d'aides aux domaines de compétences en communication technique</p> <ol data-bbox="659 1440 1424 1885" style="list-style-type: none"> 1. Suivre des instructions linéaires. Une partie de la tâche de suivre des instructions pourrait faire intervenir l'interprétation des graphiques ou suivre des étapes sur un organigramme. 2. Créer des instructions. Lorsque des élèves créent des instructions, ils devraient tenir compte des points suivants : <ul data-bbox="721 1682 1424 1885" style="list-style-type: none"> • utiliser des images ou des dessins comme aides à des exposés, explications et ensembles d'instructions; • créer des graphiques comme partie d'une communication qui est autrement verbale; • traduire une procédure précédemment comprise, mais mal organisée, en un organigramme. <p data-bbox="1338 1866 1424 1894">... suite</p>						Domaines de compétences / Aides	Images/dessins	Diagrammes	Graphiques	Tableaux	Organigrammes	1. Suivre des instructions linéaires			X		X	2. Créer des instructions	X		X		X	3. Modifier des instructions	X	X	X	X	X	4. Traduire des renseignements	X	X	X			5. Utiliser et mettre en application des renseignements ambiants					X
Domaines de compétences / Aides	Images/dessins	Diagrammes	Graphiques	Tableaux	Organigrammes																																					
1. Suivre des instructions linéaires			X		X																																					
2. Créer des instructions	X		X		X																																					
3. Modifier des instructions	X	X	X	X	X																																					
4. Traduire des renseignements	X	X	X																																							
5. Utiliser et mettre en application des renseignements ambiants					X																																					

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite) <i>Exemples d'aides aux domaines de compétences en communication technique (suite)</i> <p>3. Modifier des instructions.</p> <p>Modifier des instructions erronées ou faibles de façon à les améliorer combine le premier et le deuxième domaines de compétences, et peut faire appel à n'importe quelle ou toutes les aides. Par conséquent, ce domaine de compétences est plus complexe que les deux premiers et fait appel à des aptitudes intégratives.</p> <p>4. Traduire des renseignements écrits en configurations mathématiques et vice-versa.</p> <p>Ce ne sont pas toutes les procédures mathématiques comprises qui peuvent se traduire facilement en langage ordinaire, et même lorsque c'est possible, ce n'est pas toujours à conseiller. Il n'est certainement pas vrai que « si vous le comprenez, vous pouvez l'expliquer ». Mais lorsque c'est possible et à conseiller, les diagrammes et les graphiques en particulier peuvent souvent être des aides précieuses.</p> <p>5. Utiliser et mettre en application les renseignements ambiants.</p> <p>Établir un organigramme comportant des points de branchement peut être un outil hautement instructif pour conceptualiser des procédures non linéaires.</p> <p>Voici des exemples d'activités que l'on peut utiliser dans diverses unités.</p> <p>1. Sujets variés - Domaines de compétences 1 et 2 Pour un grand nombre de sujets, les élèves doivent apprendre une tâche à partir d'un document imprimé ou informatique. Ils font alors un ou plusieurs devoirs sur ce qu'ils ont appris. Pour enseigner la matière à d'autres élèves, ils peuvent mettre en application n'importe laquelle des aides, préparer des questions ou encore écrire ou modifier des instructions fondées sur le sujet.</p> <p>Exemples</p> <p>a) (Unité B : Les technologies de l'information au service des mathématiques) Demandez à des élèves de suivre les instructions dans le guide d'une calculatrice pour exécuter une ou plusieurs opérations précises. Il peut s'agir d'une calculatrice scientifique ou graphique. Ils peuvent alors modifier les instructions pour les rendre plus claires. Ils peuvent utiliser des graphiques ou des images au besoin.</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>Le cent à la ferraille</i> et répondre aux questions (voir l'annexe C-1, p. C-28 à C-30).</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite) <p><i>Exemples (suite)</i></p> <p>b) (Unité A : Feuilles de calcul) Demandez à des élèves de suivre les instructions dans le manuel d'un logiciel informatique pour faire des graphiques à partir de données qui ont été saisies dans une feuille de calcul. Ils expliquent alors à un collègue de quelle façon s'y prendre. Ils utilisent des images ou des dessins dans leurs explications.</p> <p>c) (Unité H : Métrologie) Demandez à des élèves d'écrire des instructions sur la façon de lire l'échelle d'un pied à coulisse ou d'un micromètre ou d'un autre appareil de mesure de précision. Ils peuvent utiliser des images ou des diagrammes au besoin.</p> <p>2. Graphisme - domaine de compétences 2</p> <p>On peut demander à des élèves d'écrire des instructions sur la façon de choisir une sorte de graphique approprié à des données précises. On peut leur demander d'adapter leurs instructions pour des élèves de leur niveau, des élèves plus jeunes et des personnes de leur âge ou plus vieilles qui ont peu de connaissances en mathématiques.</p> <p><i>Exemple</i></p> <p>(Unité F : Relations et fonctions) Créez un tableau qui indique quand utiliser des graphiques ou des tracés particuliers, et incluez les avantages et les désavantages de chacun.</p>

Graphiques	Objet(s)	Avantage(s)	Désavantage(s)
Diagrammes figuratifs	<ul style="list-style-type: none"> • comparer la fréquence des données (habituellement discrètes) 	<ul style="list-style-type: none"> • facile à lire • utilise une clé plutôt qu'une échelle de nombres 	<ul style="list-style-type: none"> • difficile d'interpréter des valeurs lorsque des parties fractionnaires du nombre (représentées par la clé) sont illustrées
Graphique à barres	<ul style="list-style-type: none"> • comparer la fréquence des données (habituellement discrètes) 	<ul style="list-style-type: none"> • facile à lire et à interpréter • peut être utilisé pour comparer deux ou plusieurs ensembles connexes de données 	<ul style="list-style-type: none"> • peut être trompeur si une partie de l'échelle le long est comprimée d'un axe
Graphique en bâtons	<ul style="list-style-type: none"> • montrer les changements dans une seule variable dans le temps 	<ul style="list-style-type: none"> • facile de voir les changements dans le temps • facile de trouver des éléments individuels de données 	<ul style="list-style-type: none"> • peut servir seulement si les données changent dans le temps
Graphique circulaire	<ul style="list-style-type: none"> • comparer des groupes de données à l'ensemble complet de données 	<ul style="list-style-type: none"> • facile de voir le rapport de chaque partie à l'ensemble 	<ul style="list-style-type: none"> • ne peut récupérer des éléments individuels de données parce que les données sont regroupées
Diagramme de dispersion	<ul style="list-style-type: none"> • montrer le lien entre deux variables 	<ul style="list-style-type: none"> • facile à lire et à interpréter • facile à voir la portée et la distribution des données 	<ul style="list-style-type: none"> • difficile à interpréter si deux variables ne sont pas fortement reliées

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

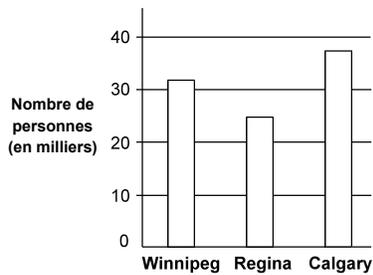
Problème

Comparez les deux graphiques ci-dessous. Expliquez si l'un ou l'autre des graphiques est trompeur.

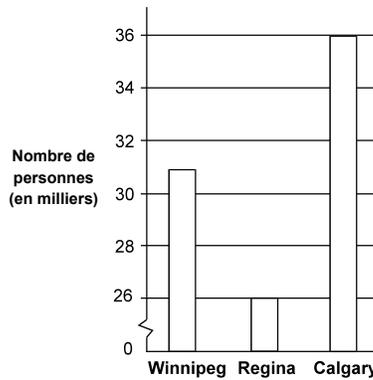
Expliquez pourquoi une personne qui veut attirer des artistes à Calgary pourrait utiliser le graphique B.

Représentez ces données d'une autre façon à l'aide d'un outil graphique (p. ex., programme informatique ou calculatrice graphique).

Graphique A : assistance au concert rock



Graphique B : assistance au concert rock



RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite) <ol style="list-style-type: none"> 3. Unité A : Feuilles de calcul - domaines de compétences 1 à 5 L'unité sur les feuilles de calcul est une excellente section dans laquelle l'enseignant peut promouvoir les aptitudes à la communication technique. <i>Exemple</i> <ol style="list-style-type: none"> a) Au départ, présentez l'unité comme une activité d'apprentissage, en faisant participer les élèves au domaine de compétences 1 (suivre des instructions). b) Par la suite, utilisez la communication technique comme un outil d'évaluation. Demandez aux élèves d'écrire des instructions sur la façon de créer un diagramme ou sur la façon d'exécuter une procédure qu'ils ont apprise dans l'unité. Un test réel de leurs instructions peut être un élément de l'évaluation. c) Finalement, mettez en oeuvre le domaine de compétences 3 (modifier des instructions). Invitez les élèves à collaborer en écrivant, en mettant en forme, en mettant à l'essai et en révisant leurs instructions. 4. Unité I : Trigonométrie - domaines de compétences 1, 2, 3 et 5 <i>Exemple</i> À mesure que les élèves se familiarisent avec la loi des sinus, ils peuvent, comme pour les domaines de compétences 1 et 2, d'abord préciser les étapes qui sont nécessaires en l'utilisant. Alors, lorsqu'ils sont confrontés à deux côtés et à un angle inclus, ils se rendent compte que leur procédure n'avance plus. Cette situation constitue un motif d'observer qu'il doit y avoir au moins une autre procédure pour gérer certains triangles. Cela pourrait mener à une révision de l'idée initiale des élèves d'inclure la possibilité que la loi des sinus pourrait ne pas être appropriée à la résolution de certains triangles. À ce moment-là, laissez les élèves faire des recherches sur la façon dont les différentes propriétés du triangle influent sur les solutions trigonométriques aux questions. Un organigramme peut être utile. Lorsque d'autres procédures, telles utiliser la loi des cosinus, auront été étudiées, on peut modifier à nouveau l'organigramme, tenant compte ainsi du domaine de compétences 5 (mettre en application des renseignements ambiants). <p style="text-align: right;">... suite</p>

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

Projet

Les élèves peuvent découvrir la loi des sinus en mesurant les côtés et les angles de triangles non rectangles. Ils peuvent alors compiler leurs réponses sur une feuille de calcul.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	angle A	côté a	a/sin A	angle B	côté b	b/sin B	angle C	côté c	c/sin C
2									
3									
4									
5									
6									

Remarque : On doit convertir les angles en radians avant de les entrer dans l'ordinateur.

Les élèves peuvent ne pas voir immédiatement le lien entre les colonnes C, F et I. Le fait d'afficher les données à seulement une décimale peut aider. Que la loi des sinus ait ou non été induite des données ci-dessus, l'introduire pour le triangle ΔABC

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

Demandez aux élèves d'utiliser la loi des sinus pour résoudre divers problèmes. Insistez sur l'inclusion de diagrammes dans les solutions.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite) <p>5. Unité G : Géométrie cartésienne - domaines de compétences 1 à 5</p> <p>Il y a de nombreuses occasions de faire participer les élèves à une communication technique dans cette unité.</p> <p>Exemples</p> <p>a) Illustrez la communication technique à l'aide de la formule de la distance. Les élèves commencent par apprendre à suivre une séquence d'étapes pour trouver la distance entre une paire de points donnés. Alors, ils examinent des dessins convenables et modifient les étapes afin d'inclure d'autres possibilités, par exemple, à quel moment les points ont-ils des coordonnées égales en x ou en y? À ce moment-ci, un organigramme devient une aide utile.</p> <p>Il est habituellement nécessaire de trouver une racine carrée pour trouver une distance. Il peut s'agir d'un autre point de branchement de l'organigramme pour inclure les possibilités lorsqu'on peut trouver la racine carrée à la suite d'une inspection ou de l'utilisation d'une calculatrice.</p> <p>b) Montrez aux élèves la façon d'utiliser un utilitaire graphique pour visualiser la formule de distance. Remarquez que l'activité I, « D'ici à là », dans <i>Real World Math with the CBL System</i> (Texas Instruments) peut servir à initier les élèves à la formule de distance.</p> <p>Demandez aux élèves de programmer des formules dans leurs outils graphiques pour résoudre des problèmes. Ce pseudo-code peut s'adapter à n'importe quel outil graphique.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Promouvoir A, B, C, D — $E = \text{SQRT}((A - B)^2 + (C - D)^2)$ — Sortie E <p>6. Unité I : Trigonométrie - théorème de Pythagore - domaine de compétences 4</p> <p>Exemple</p> <p>On commence parfois des textes ou d'autres documents par une photo générale de ce que peut faire le théorème de Pythagore, souvent à l'aide de dessins ou de diagrammes. Il pourrait être utile pour les élèves de résumer leurs diverses expériences à l'endroit du théorème en créant un aperçu eux-mêmes.</p> <p>Dans un cas comme dans l'autre, la tâche de lire un tel aperçu et peut-être de le paraphraser, en accordant une attention au rang 3, ou d'en créer un comme étant le point le plus élevé de l'unité, peut être très utile.</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>Expliquez à quelqu'un par écrit la façon de dessiner une figure sur une grille à coordonnées. Vérifiez vos instructions auprès d'un partenaire. Modifiez au besoin.</p> <p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>Pas de géant pour Gervin, Thompson</i> et répondre aux questions (voir l'annexe C-2, p. C-31 à C-32).</p>	

Note :

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

- C-28 à C-30 Le cent à la ferraille
- C-31 à C-32 Pas de géant pour Gervin, Thompson

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité D
Modèles et régularités

MODÈLES ET RÉGULARITÉS

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions linéaires.

- Tracer des données linéaires en utilisant les échelles appropriées (D-1).
- Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation : coordonnées à l'origine, pente, domaine, image (D-2).
- Utiliser la variation directe et les suites mathématiques comme applications de fonctions linéaires (D-3).

Approches pédagogiques

Tel qu'il est indiqué dans les objectifs ci-dessus, les élèves devraient commencer la présente unité en représentant graphiquement des données, en recherchant des régularités et en essayant alors de décrire les régularités observées. Après avoir pris connaissance de ce processus, l'enseignant pourrait présenter l'équation de la droite. Il pourrait s'ensuivre une discussion officielle sur des sujets tels les coordonnées à l'origine, la pente, le domaine et l'image. Il est important que les élèves apprennent le processus de décrire des régularités et le langage mathématique précis des fonctions linéaires.

L'atteinte des objectifs de la présente unité peut être facilitée si les élèves utilisent la calculatrice graphique pour tracer les données et pratiquent leurs aptitudes à la communication technique au moment où ils décrivent les régularités observées dans les données.

Projets

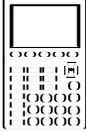
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S – Exercices* ou dans des documents textuels.

Matériel pédagogique

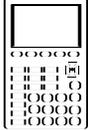
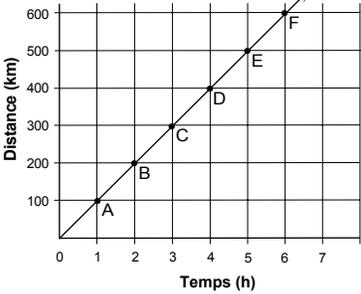
- Calculatrice graphique ou utilitaire graphique
- Papier quadrillé

Durée

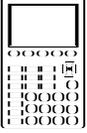
13 heures ou 12 % du temps alloué pour le cours *Mathématiques appliquées – 20S*.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>Résultats d'apprentissage général Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions linéaires.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques D-1 Tracer des données linéaires en utilisant les échelles appropriées.</p>  	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Les résultats des expériences suivantes seront approximativement linéaires. À mesure que les élèves réalisent les expériences, introduisez les notions de variable indépendante, de variable dépendante, de fonction et de droite de meilleur ajustement.</p> <p>Si on utilise des feuilles de calcul, commencez à $x = 0$ et utilisez des incréments égaux.</p> <p>Remarque : Les fonctions produisent une seule valeur de la variable dépendante pour chaque valeur de la variable indépendante.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser des expériences en obtenant des données manuellement, et tracer des données à l'aide des échelles appropriées <i>Exemples</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Établissez le rapport entre la hauteur du rebond d'un ballon et la hauteur de chute. Répétez l'expérience avec différents types de ballons. 2. Établissez le rapport entre la hauteur de diverses personnes et la longueur de leur humérus (os de la partie supérieure du bras). 3. Consignez le temps nécessaire à des nombres différents d'élèves pour se lever, dire leur nom et se rasseoir. • Réaliser des expériences en obtenant des données à l'aide de moyens électroniques, et tracer les données à l'aide des échelles appropriées <i>Exemples</i> <i>CBL Force Zero</i> ou expérience du <i>Programme des cents</i>.

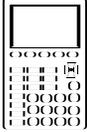
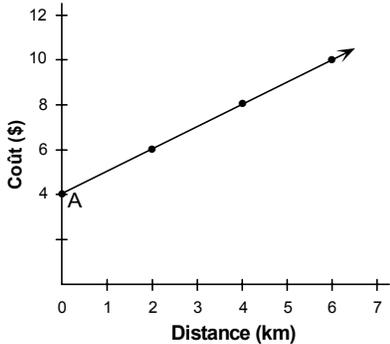
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>Les élèves devraient utiliser les graphiques produits à partir des exemples fournis à la page D-4 pour répondre aux questions fondées sur les données.</p> <p>Exemples de questions :</p> <ol style="list-style-type: none">1. Estimez la taille d'un homme dont l'humérus mesure 25 cm.2. Une femme mesure 190 cm. Quelle est la longueur probable de son humérus?	<p><i>Mathématiques appliquées 10 – Cahier de projets</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 – Manuel de l'élève</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Modèles et régularités</i> Page 22 et 56</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S – Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 4; Leçon 1</p>

RÉSULTAT D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>D-2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonnées à l'origine • pente • domaine • image <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer à titre expérimental la pente (taux de variation) en fonction d'un graphique donné ou d'un tableau de valeurs <p><i>Exemple</i></p> <div style="text-align: center; margin-bottom: 20px;"> <p>Distance parcourue à vitesse constante</p>  </div> <ol style="list-style-type: none"> a) Identifiez les coordonnées des points illustrés sur la droite. b) Pente d'un segment de droite = $\frac{\text{variation en distance}}{\text{variation en temps}}$ <ol style="list-style-type: none"> i) Calculez les pentes des segments de droite : AB, AC, CD et CF. ii) Exprimez en mots ce que vous avez découvert au sujet de la pente des segments de droite. iii) Donnez la signification de pente dans cet exemple. iv) Dessinez et étiquetez sur le graphique les droites représentant le mouvement de véhicules se déplaçant à une vitesse de 80 km/h et de 120 km/h.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																																									
<p>Activité : La vague</p> <p>« La vague » est un phénomène sociologique qui se produit lors des matches de hockey et d'autres événements sportifs. Chaque personne se lève, lève ses deux mains au-dessus de sa tête puis les abaisse au moment où elle se rasseoit. La personne voisine se lève alors, répète les mêmes gestes, et ainsi de suite. On peut utiliser un chronomètre pour consigner la durée de chaque vague.</p> <p>Dans une salle de classe, une variation réalisable serait de consigner le temps nécessaire à des groupes différents d'élèves de se lever, de se nommer, de faire le mouvement des mains puis de se rasseoir. On peut sélectionner les groupes parmi les élèves portant un vêtement commun, ayant la même couleur de cheveux, et ainsi de suite.</p> <p>Avant de recueillir des données, ce serait bien de donner aux élèves la possibilité de faire quelques tours de pratique. Les résultats seront plus uniformes.</p> <p>Recueillez au moins 10 paires de données et inscrivez les nombres dans un tableau comme celui-ci :</p> <table border="1" data-bbox="211 951 963 1100"> <tr> <td>n</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>...</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>t (s)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>a) Entrez les données sur deux listes de votre calculatrice graphique ou de votre feuille de calcul.</p> <p>b) Faites un diagramme de dispersion des données.</p> <p>c) Y a-t-il une tendance raisonnable dans les données?</p> <p>d) Selon vous, combien de temps faudrait-il à un groupe de 75 élèves pour faire la vague?</p> <p>e) Vous attendriez-vous à une différence dans les durées si l'activité était faite dans une classe de deuxième année plutôt qu'auprès d'un groupe d'élèves de collège?</p> <table border="1" data-bbox="540 1224 993 1524"> <thead> <tr> <th>L1</th> <th>L2</th> <th>L3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>████████</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">L2(1) =</td> </tr> </tbody> </table> <p>Prolongement de la vague</p> <p>Si les élèves ont déjà fait de la géométrie cartésienne, les questions suivantes conviendraient :</p> <p>a) Quelle est l'équation d'une droite la mieux ajustée? (droite médiane-médiane)</p> <p>b) Quelle est la signification de la pente?</p> <p>c) Quelle est la signification en mots de l'ordonnée à l'origine?</p>	n	3	6	8	10	...	20	t (s)							L1	L2	L3	3	████████	-----	4			8			10			12			13			15			L2(1) =			<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i></p> <p>Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Module 4; Leçons 4 et 5</p>
n	3	6	8	10	...	20																																				
t (s)																																										
L1	L2	L3																																								
3	████████	-----																																								
4																																										
8																																										
10																																										
12																																										
13																																										
15																																										
L2(1) =																																										

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																				
<p>D-2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonnées à l'origine • pente • domaine • image <p>... suite</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Introduire de façon expérimentale la notion de l'ordonnée à l'origine <p>Exemple</p> <p>a) Les coûts de l'annuaire scolaire sont de 1 000 \$ pour les frais de mise en forme et de 1 200 \$ par lot de 100 exemplaires achetés. Préparez un tableau des valeurs indiquant le coût total pour l'achat de 100, 200, 300, 400 ou 500 annuaires.</p> <p>b) Marquez les données de la relation</p> <table border="1" data-bbox="727 646 1369 961"> <thead> <tr> <th>Nombre d'annuaires</th> <th>Coût en \$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100</td> <td>$1(1200) + 1000 = 2200$</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>$2(1200) + 1000 = 3400$</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>$3(1200) + 1000 = 4600$</td> </tr> <tr> <td>....</td> <td>....</td> </tr> </tbody> </table> <p>c) Dessinez une droite raisonnable qui traverse les points</p> <p>d) Prolongez la droite pour qu'elle rencontre l'axe vertical (l'axe des y). Quelle est la coordonnée en y du point où la droite rencontre l'axe vertical?</p> <p>e) Quelle est la signification de l'ordonnée à l'origine?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compte tenu d'un graphique ou d'un tableau de valeurs, calculer la pente et l'ordonné à l'origine (interpoler et extrapoler à l'aide du graphique ou de la formule) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>À partir du graphique ou du tableau, produisez l'équation de la relation sous la forme $y = mx + b$.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Le tableau donne la relation entre deux quantités, x et y.</p> <table border="1" data-bbox="768 1514 1239 1644"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Quelle est la pente de la relation?</p> <p>b) Quelle est l'ordonnée à l'origine?</p> <p>c) Écrivez la relation sous la forme $y = mx + b$.</p>	Nombre d'annuaires	Coût en \$	100	$1(1200) + 1000 = 2200$	200	$2(1200) + 1000 = 3400$	300	$3(1200) + 1000 = 4600$	x	0	1	2	3	y	0	3	6	9
Nombre d'annuaires	Coût en \$																				
100	$1(1200) + 1000 = 2200$																				
200	$2(1200) + 1000 = 3400$																				
300	$3(1200) + 1000 = 4600$																				
....																				
x	0	1	2	3																	
y	0	3	6	9																	

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Activité : Ranger</p> <p>L'activité 1 dans <i>Getting Started with the CBR</i> peut être modifiée pour démontrer la signification de différentes données telles des pentes, des coordonnées à l'origine, le domaine et l'image. On l'a modifiée pour qu'elle devienne une activité de classe, les élèves devant expliquer divers aspects d'un graphique à leurs collègues.</p> <p>Reliez la calculatrice à un écran de visualisation branché à un rétroprojecteur.</p> <p>Montez le CBR sur support et reliez-le à la calculatrice de l'écran de visualisation afin que toute la classe puisse voir l'affichage de la calculatrice.</p> <p>À l'aide du programme Ranger, choisissez le MAIN MENU puis les APPLICATIONS afin de sélectionner DISTANCE MATCH.</p> <p>Parmi les divers graphiques disponibles, choisissez-en un qui ressemble à ceci : expliquez la signification de l'échelle de chaque axe.</p> <div data-bbox="472 814 1003 1140" style="text-align: center;"> </div> <p>Demandez à un élève de venir devant la classe et d'expliquer à ses collègues de classe la signification physique de chacune des trois sections du graphique en se servant de l'emplacement du CBR comme point de référence.</p> <p>Par exemple, elle n'aurait pas besoin d'expliquer la signification de l'ordonnée à l'origine, la première section ascendante, la section horizontale et, finalement, la section descendante par rapport à la distance du CBR.</p> <p>Choisissez un autre élève et demandez-lui d'expliquer la signification des trois sections pour ce qui est des pentes et de la mesure dans laquelle elles ont rapport au déplacement de l'objet qui est examiné.</p> <p>Enfin, demandez à l'élève de faire correspondre le graphique illustré à l'écran.</p> <p>En guise de défi, on peut demander à l'élève de faire correspondre le graphique, le rétroprojecteur initialement éteint puis rallumé, pour voir le résultat.</p> <p>On peut répéter l'activité avec différents graphiques et illustrer la signification de pentes positives, négatives et nulles, l'ordonnée à l'origine, ainsi que le domaine et l'image.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>D-2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonnées à l'origine • pente • domaine • image <p>... suite</p> <div style="text-align: right;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer le domaine et l'intervalle d'une fonction linéaire <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Domaine : ensemble des valeurs de la variable indépendante.</p> <p>Image : ensemble des valeurs de la variable dépendante.</p> </div> <p>Dans le premier exemple de la page D-8, le domaine est le nombre de livres et l'intervalle en est le coût.</p> <p>Exemple</p> <p>Le graphique ci-dessous illustre le coût d'une course en taxi sur diverses distances.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Tarif du taxi</p>  </div> <p>Reportez-vous au graphique pour répondre aux questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Déterminez la signification des coordonnées du point A. b) Déterminez la pente de la droite. c) Quelle est la valeur de l'ordonnée à l'origine? d) Exprimez la relation illustrée dans le graphique sous la forme $y = mx + b$. e) Quel serait le coût d'une course de 20 km? f) Si vous aviez 6,25 \$, quelle distance pourriez-vous franchir en taxi?

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

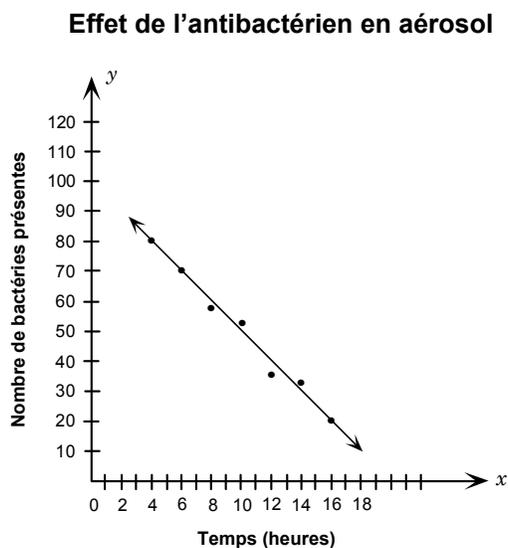
NOTES

Problème

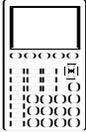
Lorsqu'il vérifiait l'efficacité d'un nouvel antibactérien en aérosol, un biochimiste a consigné le nombre de bactéries présentes dans une culture de tissu après que l'antibactérien eut été présent pendant des périodes différentes. Les données sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Nombre d'heures	4	6	8	10	12	14	16
Nombre de bactéries	80	70	58	52	36	33	20

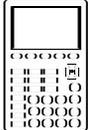
Ce qui suit est un graphique de ces données.



- Trouvez la pente.
- Trouvez l'ordonnée à l'origine.
- Formulez l'équation de la droite.
- Après combien d'heures y aurait-il 25 bactéries présentes? (Donnez votre réponse à l'heure près.)
- Énoncez une limite qui devrait s'appliquer à ce graphique.
- Énoncez la plus grande valeur et la plus petite valeur du domaine.
- Énoncez la plus grande valeur et la plus petite valeur de l'image.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																																																										
<p>D-2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonnées à l'origine • pente • domaine • image <p>... suite</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la droite la mieux ajustée par approximation et à l'aide de la technologie, en explorant les relations linéaires dans le monde réel <p>Exemple</p> <p>1. Dans l'expérience de la loi de Hooke, les masses suivantes ont été attachées à un ressort. Au moment où elles étaient attachées, on a consigné les allongements suivants :</p> <table border="1" data-bbox="818 554 1289 940"> <thead> <tr> <th>Masse (g)</th> <th>Allongement (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>50</td><td>2,01</td></tr> <tr><td>75</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>105</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>125</td><td>5,01</td></tr> <tr><td>150</td><td>6,01</td></tr> <tr><td>175</td><td>7,4</td></tr> <tr><td>225</td><td>9,5</td></tr> <tr><td>275</td><td>11,1</td></tr> </tbody> </table> <p>a) Tracez l'allongement en fonction de la masse. b) Dessinez la droite la mieux ajustée des données.</p> <p>2. À l'aide des données suivantes, entrez les données dans des listes sur votre calculatrice graphique, représentez graphiquement la droite la mieux ajustée pour les données et trouvez une équation qui décrit la droite.</p> <p>Les données suivantes ont trait à l'âge de voitures et à leur prix :</p> <table border="1" data-bbox="651 1262 1422 1331"> <tbody> <tr> <td>Âge (années)</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Prix (dollars)</td> <td>6500</td> <td>7000</td> <td>5500</td> <td>4750</td> <td>5000</td> <td>4750</td> <td>7250</td> <td>3000</td> <td>2250</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="651 1360 1422 1430"> <tbody> <tr> <td>Âge (années)</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Prix (dollars)</td> <td>1500</td> <td>3000</td> <td>2000</td> <td>1200</td> <td>1000</td> <td>1500</td> <td>750</td> <td>1000</td> <td>750</td> </tr> </tbody> </table> <p>Solution</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Réinitialiser les valeurs par défaut. 2. Entrer les données sur des listes. <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur STAT, puis sélectionner 1:Edit. (Remarque : pour sélectionner, placer le curseur sur la sélection à mettre en surbrillance et appuyer sur ENTER.) • Entrer l'âge des voitures sous L1 et le prix correspondant sous L2. <p>... suite</p>	Masse (g)	Allongement (cm)	50	2,01	75	3,3	105	4,2	125	5,01	150	6,01	175	7,4	225	9,5	275	11,1	Âge (années)	4	5	5	6	6	6	7	8	9	Prix (dollars)	6500	7000	5500	4750	5000	4750	7250	3000	2250	Âge (années)	9	11	11	12	12	13	15	16	18	Prix (dollars)	1500	3000	2000	1200	1000	1500	750	1000	750
Masse (g)	Allongement (cm)																																																										
50	2,01																																																										
75	3,3																																																										
105	4,2																																																										
125	5,01																																																										
150	6,01																																																										
175	7,4																																																										
225	9,5																																																										
275	11,1																																																										
Âge (années)	4	5	5	6	6	6	7	8	9																																																		
Prix (dollars)	6500	7000	5500	4750	5000	4750	7250	3000	2250																																																		
Âge (années)	9	11	11	12	12	13	15	16	18																																																		
Prix (dollars)	1500	3000	2000	1200	1000	1500	750	1000	750																																																		

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																		
<p>Problème</p> <p>Recueillez des données d'une situation de tous les jours qui, selon vous, comporte une relation linéaire. Utilisez la calculatrice pour trouver la droite la mieux ajustée. Trouvez l'équation pour les données et énoncez-la sous la forme $y = mx + b$. Reportez-vous à l'équation et énoncez sa pente, son ordonnée à l'origine, ses variables dépendante et indépendante et une étendue raisonnable pour chacune des variables.</p> <p>Exemples</p> <p>a) Taux de location de voitures. b) Le coût de l'impression de cartes d'invitation à une fête. c) Un salaire mensuel plus une commission fondée sur le montant des ventes.</p> <p>Les exemples devraient inclure des situations mettant en présence un coût fixe (ordonnée à l'origine).</p> <p>Activité</p> <p>Un élève en électronique a mesuré le courant qui traverse un circuit à résistance constante pendant que la tension était augmentée. Les résultats sont donnés ci-dessous, la tension étant mesurée en volts et le courant en milliampères.</p> <table border="1" data-bbox="185 1045 1172 1199"> <tbody> <tr> <td>Tension (volts)</td> <td>2,500</td> <td>5,000</td> <td>7,500</td> <td>10,000</td> <td>12,500</td> <td>15,000</td> <td>17,500</td> <td>20,000</td> </tr> <tr> <td>Courant (milliampères)</td> <td>1,629</td> <td>3,252</td> <td>4,874</td> <td>6,498</td> <td>8,127</td> <td>9,755</td> <td>11,372</td> <td>13,002</td> </tr> </tbody> </table>	Tension (volts)	2,500	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000	Courant (milliampères)	1,629	3,252	4,874	6,498	8,127	9,755	11,372	13,002	<p><i>Modèles et régularités</i> p. 50</p>
Tension (volts)	2,500	5,000	7,500	10,000	12,500	15,000	17,500	20,000											
Courant (milliampères)	1,629	3,252	4,874	6,498	8,127	9,755	11,372	13,002											
<p>a) Placez les données dans deux listes à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'une feuille de calcul. b) Faites un diagramme de dispersion des données. c) Trouvez l'équation de la droite la mieux ajustée. d) Quelle est la pente de la droite? e) Quel serait le courant si la tension était de 8,000 volts?</p> <p>Évaluation finale</p> <p>Pour une évaluation finale, utilisez l'une des analyses de la section 3 de <i>Modèles et régularités</i> de R. Montesanto et D. Zimmer. Remarquez que l'analyse 3C est plus longue et convient mieux à une activité d'enrichissement.</p>																			

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>D-2 Déterminer les caractéristiques suivantes du graphique d'une fonction linéaire, compte tenu de son équation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • coordonnées à l'origine • pente • domaine • image <p>... suite</p>  	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la droite la mieux ajustée par approximation et à l'aide de la technologie, en explorant les relations linéaires dans le monde réel (suite) <p>Exemple (suite) <i>Solution (suite)</i> Conseils :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pour supprimer des données d'une liste complète, mettre en surbrillance l'en-tête (p. ex., L1 ou L2) et appuyer sur CLEAR, □ et ENTER . • Entrer toutes les données sous L1 avant de passer à L2. • Appuyer sur ENTER après avoir entré un nombre et le nombre s'affichera sur la liste. • Utiliser la flèche de déplacement vers la droite pour aller à L2. • Pour supprimer une entrée, mettre l'entrée en surbrillance et appuyer sur DEL . <p>3. Créer un diagramme de dispersion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur 2nd (STAT PLOT). • Sélectionner 1:Plot1. • Un nouvel écran s'affichera. Sélectionner On. • Amener le curseur vers le bas sur Type et sélectionner le premier point. • Sélectionner Xlist:L1. • Sélectionner Ylist:L2. • Sélectionner les marques que vous voulez pour les points sur votre graphique. <p>4. Régler votre fenêtre pour refléter vos données.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur ZOOM et sélectionner 9:ZoomStat. Un diagramme de dispersion s'affichera. <p>5. Trouver l'équation de régression</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur STAT . • Déplacer le curseur vers la droite jusqu'à CALC, puis sélectionner 4:LinReg. L'écran de départ avec l'en-tête LinReg(ax+b) s'affichera. • Appuyer sur 2nd (L1) , 2nd (L2) ENTER et les valeurs de l'équation de régression (à partir des données dans L1 et L2) s'afficheront à l'écran de départ. <p>6. Insérer l'équation de régression à côté de Y=.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appuyer sur Y= . • Amener le curseur sur Y1. Appuyer sur CLEAR s'il y a des entrées. • Appuyer sur VARS et sélectionner 5:Statistics. • Amener le curseur vers la droite sur EQ et sélectionner 1:RegEQ. L'équation s'affichera à côté de Y=. • Appuyer sur GRAPH pour visualiser la droite la mieux ajustée.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>Utilisez votre calculatrice graphique pour répondre aux questions suivantes. Expliquez comment vous êtes arrivé à vos réponses. Consignez les touches que vous avez utilisées.</p> <p>Deux entreprises concurrentes de service Internet vous ont appelé depuis que vous avez acheté votre ordinateur. Elles veulent que vous choisissiez leur service en ligne. Puisque vous êtes un consommateur averti, vous décidez de procéder à une comparaison des coûts. L'entreprise A demande 80 ¢ pour la première heure chaque mois, puis 46 ¢ pour chaque heure additionnelle. L'entreprise B demande 1,06 \$ pour la première heure chaque mois, puis 41 ¢ pour chaque heure additionnelle.</p> <ol style="list-style-type: none"> Créez des listes pour illustrer le coût mensuel de chaque entreprise en incrément d'une heure allant de 1 heure à 15 heures. (Conseil : STAT EDIT 1:Edit) Comment décideriez-vous quelle entreprise offre un meilleur prix? Décrivez le plan de service en ligne qui pourrait vous amener à choisir <ol style="list-style-type: none"> l'entreprise A l'entreprise B Tracez les données sous forme de diagramme de dispersion pour chaque entreprise. (Conseil : 2nd (STAT PLOT) ...; ZOOM 9:ZoomStat) Trouvez l'équation de la droite qui correspond le mieux à chaque ensemble de données. (Conseil : STAT, CALC, 4:LinReg 2nd (L1) , 2nd (L2) Y= VARS, 5:Statistics, EQ, 1:RegEQ) Trouvez la durée du service en ligne pour laquelle les deux entreprises exigent le même montant (Point d'intersection). Remarquez que les entreprises facturent par tranche de 6 minutes (0,1 heure). (Conseil : 2nd (CALC) 5:Intersect) 	

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

D-3 Utiliser la variation directe et les suites mathématiques comme applications de fonctions linéaires



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• **Relier les fonctions linéaires aux variations directes**

Deux quantités variables qui ont le même taux, ou rapport, quelles que soient les valeurs des variables, ont une **variation directe**. Par exemple, si le taux de rémunération d'un élève est de 6,00 \$ l'heure, alors la rémunération totale varie directement en fonction du nombre d'heures travaillées. Le tableau ci-dessous illustre cette situation.

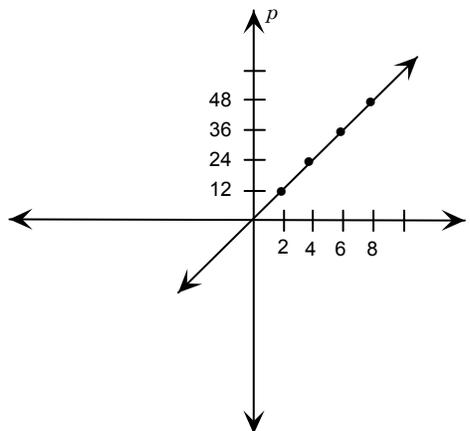
Rémunération totale, p	12	24	36	48
Heures travaillées, t	2	4	6	8
Taux en dollars/ heures, $\frac{p}{t}$	$\frac{12}{2} = 6$	$\frac{24}{4} = 6$	$\frac{36}{6} = 6$	$\frac{48}{8} = 6$

Les variables p et t sont reliées par l'équation

$$\frac{p}{t} = 6 \text{ ou } p = 6t$$

La relation entre p et t peut, par conséquent, être représentée graphiquement. On devrait signaler qu'on utilise des unités de grandeur différentes sur chaque axe.

Taux de rémunération de l'élève



Tel que l'illustre le graphique, la relation décrite par l'équation $p = 6t$ est une fonction. Cela devrait être relié au fait qu'une fonction linéaire est définie par une équation du format $y = mx + b$ où $m \neq 0$. Si $b = 0$, on dit de la fonction qu'elle est une **variation directe**.

Une **variation directe** est une fonction linéaire définie par une équation du format $y = kx$, où $k \neq 0$.

Dans la variation directe $p = 6t$, on dit que p varie directement, tout comme on dit que t ou p est directement proportionnel à t . On dit du chiffre 6 qu'il est la **constante de variation** ou la **constante de proportionnalité**.

Note :

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

- D-17 Si la bottine (Shoe) te fait, utilise-la dans un problème

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

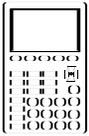
ssite : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																
<p>D-3 Utiliser la variation directe et les suites mathématiques comme applications de fonctions linéaires ... suite</p>  	<ul style="list-style-type: none"> <p>Définir la suite arithmétique, compte tenu de l'équation de la fonction</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Séquence arithmétique</p> <p>On peut introduire la notion de séquence en considérant une séquence comme une liste de nombres qui a une régularité.</p> <p>On peut introduire les suites arithmétiques en donnant une fonction linéaire puis en demandant aux élèves de générer plusieurs termes dont le domaine est limité aux nombres naturels. On dit de l'équation qu'il s'agit de la fonction déterminante. Les termes peuvent être étendus au premier terme, au deuxième terme, au troisième terme et ainsi de suite. Les élèves devraient reproduire graphiquement la suite en prenant note que le graphique sera un rayon pointillé. Le domaine est l'ensemble des nombres naturels. L'image de la fonction se compose des termes de la suite, qui est la suite arithmétique.</p> </div> <p>Mettre en application les connaissances des fonctions linéaires pour résoudre des problèmes</p> <p><i>Exemple:</i></p> <p>On peut évaluer la distance à laquelle se trouve un orage en comptant le nombre de secondes entre un éclair et le son du tonnerre, conformément au tableau suivant.</p> <table border="1" data-bbox="824 1192 1193 1480" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Durée en secondes (t)</th> <th>Distance en kilomètres (d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>2</td></tr> <tr><td>9</td><td>3</td></tr> <tr><td>12</td><td>4</td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>—</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Terminez le modèle illustré dans le graphique jusqu'à 21 secondes. Représentez graphiquement l'information en utilisant t comme variable indépendante et d comme variable dépendante. À partir de votre graphique, estimez la distance si la durée est de 10 secondes, 20 secondes et 30 secondes. 	Durée en secondes (t)	Distance en kilomètres (d)	3	1	6	2	9	3	12	4	—	—	—	—	—	—
Durée en secondes (t)	Distance en kilomètres (d)																
3	1																
6	2																
9	3																
12	4																
—	—																
—	—																
—	—																

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>Sol pollué gelé et vaporisé</i> et répondre aux questions (voit l'annexe D-1, p. D-20).</p>	

Note :

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

- D-20 à D-21 Sol pollué gelé et vaporisé

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité E
Projets 2D/3D

PROJETS 2D/3D

Les résultats d'apprentissage précis sont les suivants :

Démontrer une compréhension des facteurs d'échelle et de leur interrelation avec les dimensions d'objets et de formes semblables.

- Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable (E-1)
- Calculer le volume et l'aire superficielle d'une sphère à l'aide de formules fournies (E-2)
- Déterminer le rapport entre les facteurs d'échelle linéaire, les aires, les aires de la surface et les volumes d'objets et de figures semblables (E-3)
- Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes (E-4)

Approches pédagogiques

Tel que le titre l'indique, la présente unité est exploratrice et les examens effectués par les élèves devraient être à la fois bidimensionnels et tridimensionnels. On invite les enseignants à permettre aux élèves de construire et de déconstruire des objets tridimensionnels afin de découvrir et d'apprendre des notions au sujet des rapports entre l'aire et le volume.

Projets

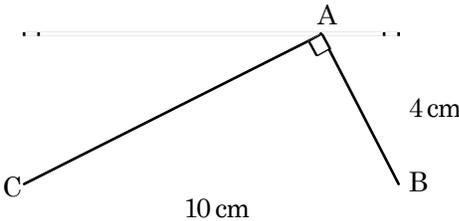
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S - Exercices* ou dans des documents textuels.

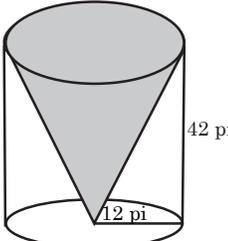
Matériel pédagogique

- papier quadrillé
- outils à mesurer
- feuilles de calcul

Durée

9 heures ou 8 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*.

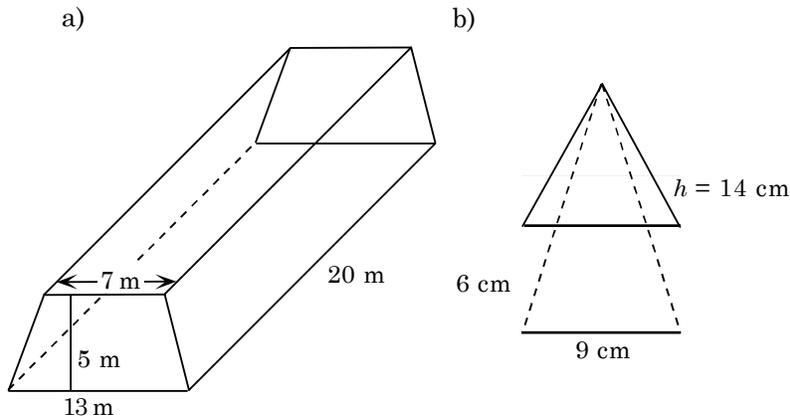
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>Résultats d'apprentissage général</p> <p>Démontrer une compréhension des facteurs d'échelle et de leur interrelation avec les dimensions d'objets et de formes semblables.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>E-1 Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Pour la présente unité, on s'attend à ce que les étudiants ne fassent que résoudre des problèmes pour lesquels on leur fournit des formules. Remettez aux étudiants des copies de l'Annexe E1, p. E-30 et E-31.</p> </div> <p>• Déterminer le périmètre et l'aire de formes à 2D</p> <p><i>Exemples</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Déterminez l'aire d'un disque d'un rayon de 5 cm. Déterminez le périmètre et l'aire de la région triangulaire ABC. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> Trouvez l'aire de divers triangles à partir de la longueur des côtés à l'aide de la formule de Héron. (On ne s'attend pas à ce que les élèves mémorisent la formule.) Certaines ressources font référence à cette formule comme étant la formule de Héro. <p>Formule de Héron :</p> $A = \sqrt{S(s-a)(S-b)(S-c)}$ <p>où</p> $S = \frac{a+b+c}{2}$ <p>et a, b, c sont les longueurs des côtés du triangle.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-1 Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable.</p> <p>...suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause l'aire et le volume de prismes, de pyramides, de cylindres et de cônes <p>Exemples</p> <p>1. Un atelier de peinture mesure 30 pi sur 30 pi et a 10 pi de hauteur. Pour assurer une ventilation adéquate, l'air de la pièce doit être renouvelé toutes les deux heures. Si l'efficacité du ventilateur utilisé est mesurée en pi^3/min, quelle capacité minimale devrait avoir le ventilateur?</p> <p><i>Solution</i></p> $V = Bh$ $= (30 \times 30)10$ $= 9\,000 \text{ pi}^3$ <p>9 000 pi^3 doivent être déplacé toutes les deux heures</p> <p>4 500 pi^3 toutes les heures</p> <p>ou $\frac{4\,500}{60} \text{ pi}^3 / \text{min} = 75 \text{ pi}^3 / \text{min}$</p> <p>2. Remettez aux élèves un dessin à échelle d'une maison avec l'aire transversale d'une gaine d'air. Expliquez que tout l'air de la maison doit être échangé avec de l'air extérieur à toutes les deux heures. Demandez aux élèves de déterminer ce qui suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> À quel rythme est-ce que l'air doit être déplacé dans la gaine si cette dernière est ronde et on a son diamètre. Le débit si la gaine est rectangulaire avec les dimensions fournies. <p>3. Si un cône inséré dans un cylindre est rempli d'eau, quel volume d'air demeurera dans le cylindre?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: left;"> <p><i>Solution</i></p> <p>Cylindre</p> $V = Bh$ $= \pi (12)^2 (42)$ $= 19\,000,4 \text{ pi}^3$ </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Cône</p> $V = \frac{1}{3} Bh$ $= \frac{1}{3} \pi (12)^2 (42)$ $= 6\,333,5 \text{ pi}^3$ </div> <div style="width: 45%;"> <p>Volume d'air demeurant dans le cylindre</p> $V = 19\,000,4 - 6\,333,5$ $= 12\,669,9 \text{ pi}^3$ </div> </div> <p style="text-align: right;">... suite</p>

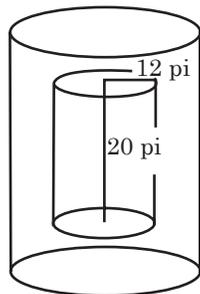
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
-------------------------	-------

Problèmes

1. Remettez aux élèves divers objets à 3D et demandez-leur d'utiliser les mesures appropriées pour en trouver le volume. Utilisez des boîtes de conserve, des boîtes et des contenants en plastique.
2. Combien d'eau chaude sera gaspillée chaque fois qu'on ouvre un robinet d'eau chaude avant que cette dernière n'arrive au robinet si le tuyau d'alimentation a un demi-pouce de diamètre et le robinet est situé à 14 pi du réservoir d'eau chaude? (Rappel : 12 po = 1 pi.)
3. Remettez aux élèves un tube vide de pâte dentifrice dont le prix et le volume sont inscrits sur le tube. Demandez : Quel est le coût de vous brosser les dents si vous utilisez 1 cm de pâte dentifrice à la fois?
4. Trouvez le volume de chacune des figures suivantes.



5. Des déchets toxiques doivent être entreposés dans des réservoirs cylindriques à paroi double. Le cylindre intérieur contient les déchets alors que le cylindre extérieur sert à prévenir les fuites du réservoir intérieur. Quel sera le volume d'air entre les réservoirs si le réservoir extérieur doit contenir 20 % de plus que le réservoir intérieur?

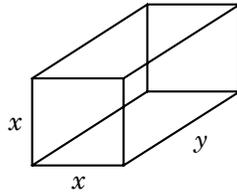


RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-1 Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable.</p> <p>... suite</p>	<p>• Résoudre des problèmes mettant en cause l'aire et le volume de prismes, de pyramides, de cylindres et de cônes (suite)</p> <p>Exemples (suite)</p> <p>4. Un silo à grain a la forme suivante. Quel est son volume?</p> <div data-bbox="885 556 1161 829" style="text-align: center;"> </div> <p>Solution</p> $V_{\text{dessus}} = c^2 h$ $= 8^2 (12)$ $= 768\pi^3$ $V_{\text{dessous}} = \frac{1}{3} c^2 h$ $= \frac{1}{3} (8)^2 (4)$ $\gg 85,3\pi^3$ $V_{\text{total}} \gg 768 + 85,3$ $\gg 853,3\pi^3$ <p style="text-align: right;">... suite</p>

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

Problème

1. a) Une entreprise d'emballage construit en ce moment des caisses d'expédition. À cette fin, elle doit créer un cadre à l'aide de 24 pieds de fil. Si les deux extrémités de la caisse doivent être carrées (tel qu'illustré dans la figure ci-dessous), trouvez les dimensions (au nombre entier le plus près) qui donneront le volume maximum. Utilisez le modèle fourni.



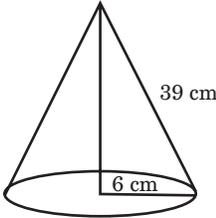
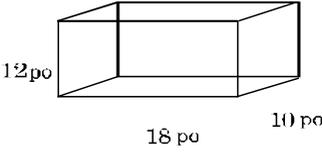
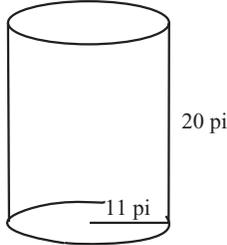
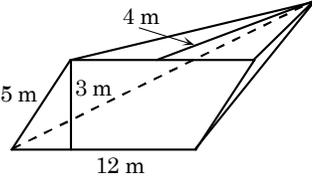
Modèle :

	A	B
1	x	
2	y	$= (B3 - 8 * B1) / 4$
3	LONGUEUR DU FIL	
4		
5	VOLUME	$= B1^2 * B2$

- b) Si les caisses sont faites de 36 pieds de fil, quelles dimensions donneraient le volume maximum? (Que pourrait-on conclure de ces constatations?)

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-1 Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable.</p> <p>... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause l'aire et le volume de prismes, de pyramides, de cylindres et de cônes (suite) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Dans le cas des formes autres que des sphères, l'aire totale représente l'aire de toutes les faces d'une figure et on peut la définir comme étant</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aire totale (AT) • Aire latérale (AL) <p>Dans <i>Mathématiques appliquées - 20S</i>, tous les élèves doivent résoudre des problèmes mettant en cause l'aire totale. Cependant, l'aire latérale fait partie de la matière d'enrichissement.</p> <p>On ne s'attend pas à ce que les élèves mémorisent ces formules. Une feuille de formules est fournie (voir l'Annexe E-1, p. E-30 et E-31).</p> <p>Aire totale</p> <p>L'aire de toutes les faces, y compris les extrémités ou la base</p> <p>B = aire de la base</p> <p>P = périmètre de la base</p> <p>l = hauteur oblique de la figure</p> <p>r = rayon</p> <p>h = hauteur</p> <ul style="list-style-type: none"> • $AT_{\text{pyramide}} : \frac{1}{2} Pl + B$ • $AT_{\text{prisme}} : Ph + 2B$ • $AT_{\text{cylindre}} : 2\pi rh + 2\pi r^2$ <p>Aire latérale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pyramides : aire de toutes les faces (triangles), sauf la base <p>$AL_{\text{pyramide}} : \frac{1}{2} Pl$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primes : aire de toutes les faces (parallélogrammes), sauf la base et son côté opposé <p>$AL_{\text{prisme}} : Ph$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cylindre : aire de toutes les faces, sauf les extrémités <p>$ASL_{\text{cylindre}} : 2\pi rh$</p> </div> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

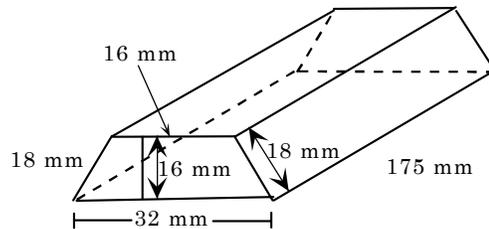
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-1 Déterminer le volume de solides rectangulaires en tant que produit de l'aire de la base et de la hauteur; déterminer ensuite le volume de toute figure cylindrique dont la base est un polygone, un cercle ou toute autre forme géométrique reconnaissable. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause l'aire et le volume de prismes, de pyramides, de cylindres et de cônes (suite) <p>Exemples</p> <p>1. Trouvez l'aire latérale de ce qui suit :</p> <p>a)  $AL = \frac{1}{2}Pl$ $= \frac{1}{2}(2\pi(6)39)$ $= 234\pi$ $= 735,1 \text{ cm}^2$</p> <p>b)  $AL = Ph$ $= (2l + 2w)h$ $= [2(10) + 2(18)]12$ $= [20 + 36]12$ $= 672 \text{ po}^2$ <p>pour les côtés autres que ceux qui mesurent 10 po sur 18 po (la base et son côté opposé)</p> <p>2. Trouvez l'aire totale de ce qui suit :</p> <p>a)  $AST = Ph + 2B$ $= 2\pi(11)(20) + 2(\pi)(11^2)$ $= 440\pi + 242\pi$ $= 682\pi$ $\approx 2\,142,6 \text{ pi}^2$</p> <p>b)  $AST = \frac{1}{2}Pl + B$ $= \frac{1}{2}[2(5) + 2(12)](4) + 12(3)$ $= 2(10 + 24) + 36$ $= 68 + 36$ $= 104 \text{ m}^2$</p> </p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

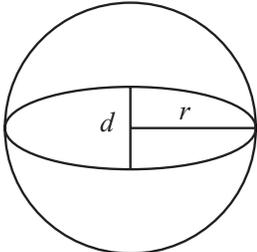
NOTES

Problèmes

1. Une tablette de chocolat de forme prismatique est emballée dans un papier clair. Le fabricant désire que le nom de l'entreprise, les ingrédients et le poids de la tablette figurent sur les côtés de la tablette. Quelle sera l'aire latérale à emballer si la tablette a la forme suivante?

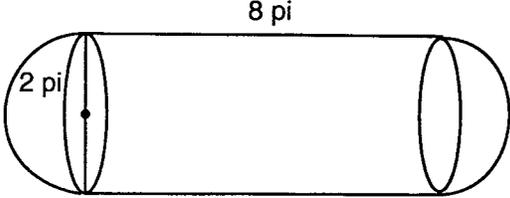


2. Une trémie de semence de forme cylindrique doit avoir un diamètre de 3,5 m et une hauteur de 4,7 m. Les deux bouts du cylindre doivent être munis de cônes de 2,1 m de hauteur. Trouvez le nombre de mètres carrés de métal qu'il faudra pour construire la trémie.
3. Un haut-parleur mural d'une profondeur de 10 po doit être recouvert de vinyle texturé. Quelle sera l'aire superficielle à couvrir si tous les côtés du haut-parleur doivent être recouverts sauf le devant, qui mesure 11 po sur 19 po?
4. Trouvez le nombre de pouces carrés nécessaires pour faire une étiquette en papier destinée à une boîte de conserve en aluminium de 2,5 po de diamètre et de 4,75 po de hauteur. Supposez qu'il n'y a aucune perte ni aucun chevauchement.

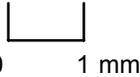
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-2 Calculer le volume et l'aire superficielle d'une sphère à l'aide de formules fournies.</p>	<p>• Résoudre des problèmes mettant en cause des sphères</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Une sphère est une figure tridimensionnelle dont la forme est circulaire, p. ex., une balle ou un ballon. Tous les points de la sphère sont à distance égale d'un point situé à l'intérieur de la sphère appelé centre.</p>  <p>On pourrait démontrer que si l'aire d'un cercle qui passe par le centre d'une sphère était utilisée pour couvrir la sphère, elle couvrirait exactement le quart de la sphère. La formule pour trouver l'aire totale serait donc :</p> $\text{Aire totale}_{\text{sphère}} = 4\pi r^2$ <p>La formule pour trouver le volume ne sera pas expliquée ici, mais les élèves sont responsables de l'utiliser. Dans la formule, le rayon est mis au cube, ce qui donne le volume :</p> $\text{Volume}_{\text{sphère}} = \frac{4}{3}\pi r^3$ </div> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trouvez le volume d'un ballon de volleyball dont la circonférence est de 26 po. <p><i>Solution</i></p> $C = 2\pi r$ $26 = 2\pi r$ $r = \frac{26}{2\pi} \approx 4,14 \text{ po}$ $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ $= \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (4,14)^3$ $= 297,2 \text{ po}^3$

... suite

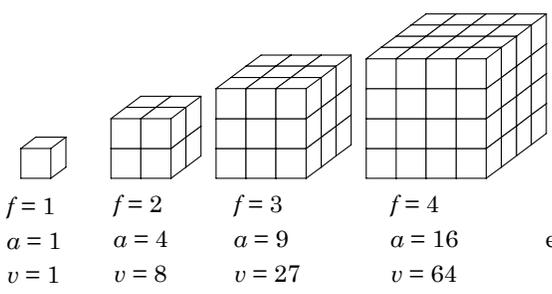
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilisez un pied à coulisse pour trouver l'aire totale et le volume d'un ensemble de roulements à billes. Consignez toutes les valeurs dans un graphique. (Voir Unité H : Métrologie, pour l'utilisation d'un pied à coulisse.) 2. Calculez le volume et l'aire totale d'un ballon de plage d'un rayon de 15 cm. 3. Un ballon à hélium a une forme sphérique et un diamètre de 4 m. Trouvez son aire totale et son volume. Si son volume augmente de 30 m^3 lorsqu'on injecte plus d'hélium, trouvez le nouveau diamètre, le nouveau volume et la nouvelle aire totale. 4. Trouvez le volume et l'aire totale de la Terre en supposant qu'elle est une sphère parfaite d'un rayon de 6 378 388 km. 5. Trouvez le volume d'air laissé à l'intérieur de la sphère dans le diagramme suivant si le cône est rempli d'eau. <div data-bbox="488 909 764 1182" style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a sphere with a radius of 0,8 m. Inside the sphere, an inverted cone is shown. The height of the cone is 1,4 m. The radius of the cone's base is 1,1 m. The cone's vertex is at the top of the sphere, and its base is a horizontal circle within the sphere.</p> </div>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-2 Calculer le volume et l'aire superficielle d'une sphère à l'aide de formules fournies. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes mettant en cause des sphères (suite) <p>Exemples (suite)</p> <p>2. Trouvez le volume et l'aire totale d'un réservoir de forme cylindrique dont les deux extrémités sont des demi-sphères comme suit :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><i>Solution</i></p> $V = V_{\text{cylindre}} + V_{\text{demi-sphères}}$ $= \pi r^2 h + \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \pi \cdot r \cdot 2^2 \cdot 8 + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 2^3$ $= 32\pi + \frac{32\pi}{3}$ <p>Aire Total = $AL_{\text{Cylindre}} + AT_{\text{Sphère}}$</p> $AT = 2 \times \pi \times 2 \times 8 + 4 \times \pi \times 2^2$ $= 32\pi + 16\pi$ $= 48\pi$ $\approx 150,8 \pi^2$

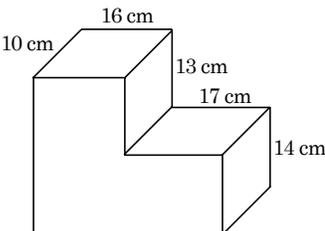
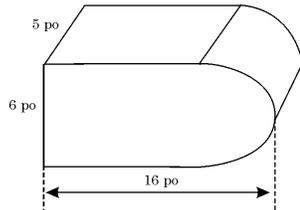
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

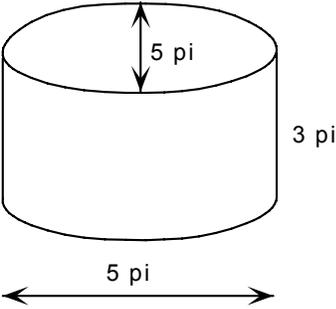
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-3 Déterminer le rapport entre les facteurs d'échelle linéaire, les aires, les aires totales et les volumes d'objets et de figures semblables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Examiner les facteurs d'échelle, l'aire, l'aire totale et le volume de figures à l'échelle <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Les figures représentant des formes à 2D ou des objets à 3D peuvent être classées dans l'une des deux catégories suivantes :</p> <p>1. Esquisse</p> <p>On dit qu'une esquisse est un dessin approximatif ou exécuté rapidement et pour lequel vous pouvez essayer une échelle. Une esquisse peut montrer la position relative d'objets ou donner une information directionnelle générale.</p> <p>2. Figure à l'échelle</p> <p>Une figure à l'échelle est une figure d'un objet qui illustre toutes les parties ou distances dans la même proportion que la situation réelle multipliées par un facteur d'échelle commun.</p> <p>Les figures à l'échelle d'objets très petits (p. ex., microscopiques) seraient agrandies, l'échelle étant représentée comme suit :</p> <p><i>Rapport</i> : 10:1</p> <p><i>Description</i> : 1 cm (10 mm) représente 1 mm</p> <p><i>Fraction</i> : échelle = $\frac{10}{1}$</p> <p><i>Graphique</i> : </p> <p>Les figures à l'échelle de grands objets (p. ex., carte du Canada) seraient réduites. L'échelle est alors représentée comme suit :</p> <p><i>Rapport</i> : 1:120</p> <p><i>Description</i> : 1 pouce représente 10 pieds (120 pouces)</p> <p><i>Fraction</i> : échelle = $\frac{1}{120}$</p> <p><i>Graphique</i> : </p> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

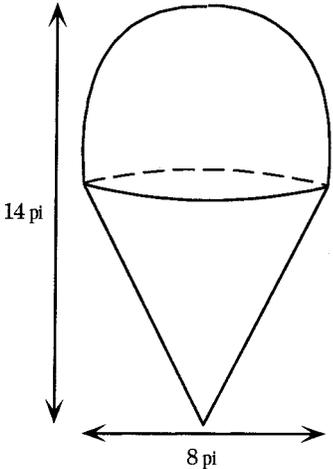
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES															
<p>E-3 Déterminer le rapport entre les facteurs d'échelle linéaire, les aires, les aires superficielles et les volumes d'objets et de figures semblables. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Examiner les facteurs d'échelle, l'aire, l'aire totale et le volume de figures à l'échelle (suite) <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> Utilisez des cubes de 1 cm pour mettre en tableau le rapport entre : <ul style="list-style-type: none"> f : le facteur par lequel toutes les mesures linéaires d'un solide rectangulaire changent a : le facteur par lequel l'aire totale d'un solide change v : le facteur par lequel le volume du solide change <div style="text-align: center;">  <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>$f = 1$</td> <td>$f = 2$</td> <td>$f = 3$</td> <td>$f = 4$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$a = 1$</td> <td>$a = 4$</td> <td>$a = 9$</td> <td>$a = 16$</td> <td>etc.</td> </tr> <tr> <td>$v = 1$</td> <td>$v = 8$</td> <td>$v = 27$</td> <td>$v = 64$</td> <td></td> </tr> </table> </div> <p>Lorsqu'on multiplie les dimensions linéaires seulement par f, par quelle valeur est-ce que l'aire de la surface est multipliée?</p> <p>Lorsqu'on multiplie les dimensions linéaires seulement, par quelle valeur est-ce que le volume est multiplié?</p> <ol style="list-style-type: none"> L'aire totale d'un cône, y compris sa base, est $A = \pi r s + \pi r^2$, et la formule du volume est $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$. <p>Démontrez que votre conclusion du problème 1 ci-dessus est vraie. Mise en garde : Lorsqu'on multiplie les rayons par f, il en est de même pour s et h.</p> <ol style="list-style-type: none"> L'aire totale d'une sphère est donnée par $A = 4\pi r^2$, et le volume par $V = \frac{4\pi r^3}{3}$. <p>Démontrez que votre conclusion du problème 1 ci-dessus est vraie pour les sphères.</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>	$f = 1$	$f = 2$	$f = 3$	$f = 4$		$a = 1$	$a = 4$	$a = 9$	$a = 16$	etc.	$v = 1$	$v = 8$	$v = 27$	$v = 64$	
$f = 1$	$f = 2$	$f = 3$	$f = 4$													
$a = 1$	$a = 4$	$a = 9$	$a = 16$	etc.												
$v = 1$	$v = 8$	$v = 27$	$v = 64$													

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

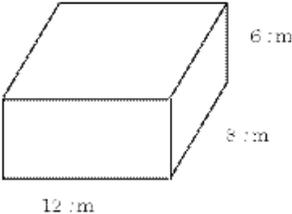
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-3 Déterminer le rapport entre les facteurs d'échelle linéaire, les aires, les aires superficielles et les volumes d'objets et de figures semblables. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> Examiner les facteurs d'échelle, l'aire, l'aire totale et le volume de figures à l'échelle (suite) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Par leurs analyses, les élèves devraient arriver aux conclusions suivantes :</p> <p>Pour trouver le <i>périmètre</i> du schéma exact, peu importe que vous ayez agrandi ou réduit à l'aide d'un facteur d'échelle donné, vous multipliez le périmètre du schéma à l'échelle par le facteur d'échelle : $P_{\text{réel}} = P_{\text{échelle}} \times r$, où r est égal au facteur d'échelle.</p> <p>Que vous ayez procédé à un agrandissement ou à une réduction à l'aide d'un facteur d'échelle donné, pour trouver l'aire du schéma exact, vous multipliez l'aire du schéma à l'échelle par le (facteur d'échelle)² : $A_{\text{réelle}} = A_{\text{échelle}} \times r^2$, où r est égal au facteur d'échelle.</p> <p>De même, pour trouver le volume d'un objet à 3D qui a été agrandi ou réduit, vous multipliez le volume du schéma à l'échelle par le (facteur d'échelle)³ : $V_{\text{réel}} = V_{\text{échelle}} \times r^3$, où r est égal au facteur d'échelle.</p> <p>Pour trouver l'<i>aire totale</i> du schéma exact, vous multipliez l'aire totale du schéma à l'échelle par le (facteur d'échelle)² : $AT_{\text{réelle}} = AT_{\text{échelle}} \times r^2$, où r est égal au facteur d'échelle.</p> </div>
<p>E-4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes mettant en cause des objets à 3D <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> Déterminez l'aire totale et le volume de l'objet illustré ci-dessous. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> L'objet illustré est une combinaison d'un rectangle et d'un demi-cylindre. Déterminez son aire totale et son volume. <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'aire d'une région dans un plan est 10 cm^2. Par quels facteurs est-ce que chacune des dimensions de cette région doit être multipliée pour produire une région qui a la même forme mais dont l'aire est augmentée de 20 cm^2? 2. Un modèle réduit de train est fait à une échelle de 1:50. Si la longueur de la locomotive du modèle réduit est de 20 cm et l'aire de la tôle utilisée pour recouvrir la surface extérieure du modèle est de 180 cm^2, quelle est la longueur réelle de la locomotive et l'aire réelle de la tôle utilisée pour recouvrir la locomotive? Si le volume déplacé par la locomotive en modèle réduit est de 126 cm^3, quel est le volume déplacé par la véritable locomotive, en m^3? 3. Il est impossible qu'un être humain géant mesure 6 m de hauteur (3 ou 4 fois la hauteur normale). Quels systèmes biologiques sont susceptibles de défaillir? Expliquez pourquoi. Considérez la taille des poumons, la résistance des membres et la longueur du tube digestif. 4. La portance des ailes d'un moineau dépend de son aire totale. Si un moineau devait être agrandi d'un facteur de 4, qu'arriverait-il à son poids? Qu'arriverait-il à l'aire de ses ailes? Que concluez-vous au sujet des ailes des grands oiseaux? 	
<p>Problèmes</p> <p>On construit un réservoir d'eau tel qu'il est illustré. Déterminez l'aire du réservoir, et son volume (Le réservoir n'est pas recouvert sur le dessus.)</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause des objets à 3D (suite) <i>Exemples (suite)</i> <p>3. Une nappe ronde sera découpée dans un morceau carré de tissu, tel que l'illustre le diagramme. Quel pourcentage du morceau de tissu sera perdu?</p> <div data-bbox="915 512 1156 758" data-label="Image"> </div> <p>4. Un cube de glace est traversé par un trou cylindrique tel qu'il est illustré (diamètre de 2 cm).</p> <div data-bbox="862 884 1110 1100" data-label="Image"> </div> <ol style="list-style-type: none"> a) Quel est le volume du cube de glace? b) Lorsque la glace fond, le volume diminue de 11 %. Quel volume d'eau reste-t-il lorsque 10 cubes de glace fondent? c) Déterminez l'aire totale, y compris l'intérieur du trou, d'un cube de glace. d) Le fabricant prétend que ces cubes refroidissent une boisson deux fois plus vite qu'un cube ordinaire de mêmes dimensions. Est-ce vrai si la prétention se fonde sur l'hypothèse qu'un cube ayant une plus grande aire totale rafraîchit plus rapidement? e) Combien plus rapidement est-ce que ce cube de glace refroidirait une boisson par rapport à un cube massif? f) Quelle forme de cube de glace donnerait de meilleurs résultats? <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Un grand ballon à l'hélium (qui sert comme publicité pour un comptoir de crème glacée) a la forme d'un immense cône de crème glacée.</p>  <p>Déterminez :</p> <ol style="list-style-type: none">Le coût du vinyle nécessaire pour construire le ballon si le vinyle coûte $2,25 \text{ \\$/pi}^2$Le coût pour gonfler le ballon à l'hélium si l'hélium coûte $14,95 \text{ \\$/pi}^3$ <p>2. Une pizza de 8 pouces et une pizza de 12 pouces ont la même épaisseur. La pizza de 8 pouces coûte 6,50 \$ et celle de 12 pouces 13,95 \$. Laquelle constitue le meilleur achat? Expliquez.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> Résoudre des problèmes mettant en cause des objets à 3D (suite) <i>Exemples (suite)</i> <ol style="list-style-type: none"> Donnez une question du type suivant à un petit groupe d'élèves pour la résoudre ou permettez aux élèves de faire cet exercice à la maison. <div data-bbox="906 535 1279 714" data-label="Image"> </div> <p>Une boîte sans partie supérieure doit être faite de tôle tel qu'il est illustré ci-dessous. Deux méthodes de construction sont possibles. Le coût du matériel est de 2,50 \$/cm². Les coûts de soudure sont de 0,70 \$/cm. Chaque boîte doit être découpée dans une pièce rectangulaire de tôle de sorte que la quantité de tôle gaspillée est gardée à un minimum. Calculez le coût de chaque possibilité de construction.</p> <p><i>Solution</i></p> <p>Construction 1</p> <div data-bbox="971 1066 1295 1323" data-label="Diagram"> </div> <p>Coût total du matériel $[(9 + 3) \times (9)] \times 2,50 \\$ = 270,00 \\$</p> <p>Coût total de la soudure $3 \times 2 = 5$ $5 \text{ soudures} \times 3 \text{ cm/soudure} = 15 \text{ cm}$ $15 \text{ cm} \times 0,70 \\$ = 10,50 \\$</p> <p>Coût total $270 \\$ + 10,50 \\$ = 280,50 \\$</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p data-bbox="180 289 324 321">Problème</p> <p data-bbox="180 342 906 373">Un bloc rectangulaire d'argile a les dimensions suivantes :</p> <div data-bbox="451 422 743 636"><p>The diagram shows a 3D perspective of a rectangular block. The front horizontal edge is labeled '12 cm'. The depth edge (width) is labeled '8 cm'. The vertical edge (height) is labeled '6 cm'.</p></div> <p data-bbox="180 646 971 993">a) On donne au bloc une autre forme rectangulaire dont la longueur est de 6 cm et la largeur de 4 cm. Quelle est la hauteur de ce bloc? Quel est son volume?</p> <p data-bbox="180 762 938 825">b) Le bloc initial est divisé en cubes de 1 cm. Quelle est l'aire totale de tous les cubes?</p> <p data-bbox="180 846 938 909">c) Le bloc d'argile a maintenant la forme d'une sphère. Déterminez le diamètre et l'aire superficielle de la sphère.</p> <p data-bbox="180 930 971 993">d) On roule maintenant l'argile en un long cylindre mince d'un diamètre de 1 cm. Déterminez sa longueur et son aire totale.</p>	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>E-4 Interpréter des dessins et utiliser l'information pour résoudre des problèmes. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause des objets à 3D (suite) <i>Exemples (suite)</i> <i>Solution (suite)</i> <div data-bbox="857 472 1242 724" style="text-align: center;"> </div> <p>Construction 2</p> <p>Coût total du matériau $[(3 + 9) + 3] \times (9) \times 2,50 \\$ = 337,50 \\$</p> <p>Coût total de la soudure $2 + 2 = 4$ soudures $4 \text{ soudures} \times 3 \text{ cm/soudure} = 12 \text{ cm}$ $12 \text{ cm} \times 0,70 \\$ = 8,40 \\$</p> <p>Coût total $337,50 \\$ + 8,40 \\$ = 345,90 \\$</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet : Activité lors d'une fête (Voir l'Annexe E-2, p. E-32 à E-35.) Cette activité intègre l'apprentissage coopératif aux notions mathématiques apprises dans plusieurs unités du cours <i>Mathématiques appliquées 20S</i>.</p> <p>Communication technique Lire la coupure de presse <i>Longue recherche des secrets de la Stasi</i> et répondre aux questions (voir l'Annexe E-3, p. E-36 à E-38).</p>	

Formules

Aire

$$A_{\text{cercle}} = \pi r^2$$

$$A_{\text{rectangle}} = Ll$$

$$A_{\text{triangle}} = \frac{bh}{2}$$

Volume

$$V_{\text{sphère}} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi r^2 h$$

$$V_{\text{cube}} = c^3$$

$$V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3}(\text{aire de la base}) \times \text{hauteur}$$

$$V_{\text{prisme rectangulaire}} = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3}(\text{aire de la base}) \times \text{hauteur}$$

Aire totale

$$AS_{\text{prisme rectangulaire}} = Ph + 2B$$

$$AS_{\text{pyramide}} = \frac{1}{2}Pa + B$$

$$AS_{\text{cylindre}} = 2\pi r + 2\pi r^2$$

$$AS_{\text{sphère}} = 4\pi r^2$$

$$AS_{\text{cube}} = 6c^2$$

$$AS_{\text{cône}} = \pi ra$$

Où

a = apothème

c = longueur d'arête du cube

L = longueur

b = longueur de la base

h = hauteur

P = périmètre

B = aire de la base

l = largeur

r = rayon

Formules (suite)

Dans le cas des schémas agrandis ou réduits utilisant le même facteur d'échelle r , les indications suivantes sont vraies au sujet du périmètre, de l'aire, du volume et de l'aire de la surface.

Formes à 2D

$$\text{Périmètre} \quad P_{\text{réel}} = P_{\text{échelle}} \times r$$

$$\text{Aire} \quad A_{\text{réelle}} = A_{\text{échelle}} \times r^2$$

Formes à 3D

$$\text{Volume} \quad V_{\text{réel}} = V_{\text{échelle}} \times r^3$$

$$\text{Aire totale} \quad AT_{\text{réelle}} = AT_{\text{échelle}} \times r^2$$

Formules pour les activités d'enrichissement

Aire latérale (AL)

Aire totale (AT)

$$AL_{\text{prisme rectangulaire}} = Ph$$

$$AT_{\text{sphère}} = 4\pi r^2$$

$$AT_{\text{prisme rectangulaire}} = Ph + 2B$$

$$AT_{\text{cube}} = 6c^2$$

$$AL_{\text{pyramide régulière}} = \frac{1}{2} Pa$$

$$AT_{\text{cône}} = \pi ra$$

$$AT_{\text{pyramide régulière}} = \frac{1}{2} Pa + B$$

$$AL_{\text{cylindre}} = 2\pi rh$$

$$AT_{\text{cylindre}} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

Annexe E-2

Activité lors d'une fête

Aperçu

Des élèves gonflent un ballon sphérique avec des « unités » de volume, mesurent son diamètre et sa circonférence, le relâchent et mesurent la durée de vol et la distance parcourue.

Objectifs

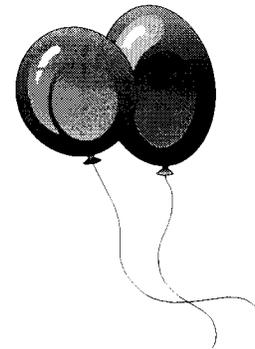
Cette activité donne une occasion aux élèves de recueillir et d'analyser leurs propres données dans le cadre d'une expérience coopérative. Ils sont alors en mesure de faire des liens réels entre la géométrie et l'algèbre. Les notions de diamètre, de circonférence et de π sont reliées à l'algèbre d'une ligne droite.

Organisation Groupes de 5

Matériel

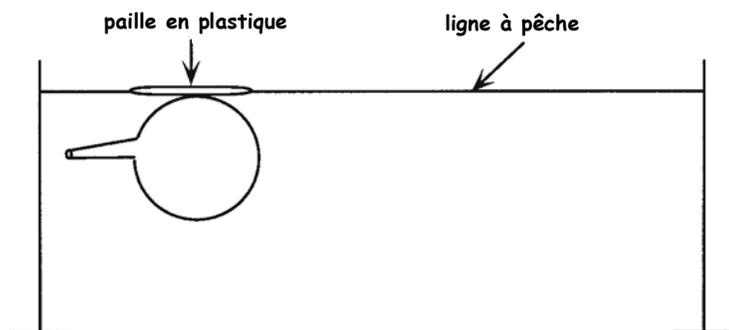
Remettez à chaque équipe

- deux grands ballons sphériques de bonne qualité
- 20 mètres de ligne à pêche
- une paille en plastique de 5 cm
- du papier collant (ruban adhésif)
- des rubans à mesurer longs et courts
- un chronomètre
- des calculatrices graphiques
- 2 chaises



Rôles des membres de l'équipe

1. Gonfler le ballon
2. Utiliser la règle et le ruban : mesurer le diamètre et la circonférence du ballon
3. Chronométrer : noter la durée du vol
4. Utiliser le ruban : mesurer la distance du vol
5. Consigner : mettre les données dans le tableau



Directives

Étendez la ligne à pêche entre deux chaises dans un long corridor ou dans un auditorium. N'oubliez pas de mettre la paille sur la ligne avant de fixer ses deux bouts.

La personne qui gonfle devra s'entraîner à relâcher une quantité uniforme d'air à chaque « respiration ». Cette personne gonfle alors le ballon autant que possible à l'aide d'une seule respiration et pince l'embout, sans l'attacher, afin de l'empêcher de se dégonfler.

Pendant que la personne qui gonfle le ballon le retient, un autre membre du groupe mesure son diamètre le plus grand. Cette tâche peut être facilitée en mesurant la distance entre deux livres lorsque le ballon est placé entre les livres.

Un autre élève mesure la circonférence à son point le plus large à l'aide d'un ruban à mesurer. Si on ne dispose pas d'un ruban à mesurer souple, on peut placer autour du ballon un bout de corde afin de marquer sa circonférence, puis on mesure la corde à l'aide du ruban à mesurer.

Un élève fixe le ballon à la paille à l'aide de ruban adhésif, en s'assurant que le ballon est parallèle à la corde. Les élèves doivent s'assurer de ne pas percer le ballon étant donné que certaines pailles en plastique sont très coupantes une fois qu'on les a taillées.

Le ballon est relâché et un élève mesure la durée du vol depuis le moment où il a été relâché jusqu'à ce qu'il s'arrête. Un autre élève utilise un long ruban à mesurer pour déterminer la distance totale parcourue.

Les données sont consignées dans un tableau par un élève.

On répète l'activité, en ajoutant une respiration à chaque fois jusqu'à ce que la personne qui gonfle le ballon estime que celui-ci est sur le point d'éclater.

Tableau de données

Nombre de respirations	Diamètre (cm)	Circonférence (cm)	Durée du vol (secondes)	Distance (mètres)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Analyse

Entrez les données dans les listes dans une feuille de calcul ou une calculatrice graphique.

Utilisez les données pour faire un diagramme de dispersion de la circonférence par rapport au diamètre.

Quelle est l'équation d'une droite la mieux ajustée? _____

Quelle est la pente de la droite? _____

Que pensez-vous que signifie la pente pour ce graphique? _____

Utilisez les données pour faire un diagramme de dispersion du diamètre par rapport au nombre des respirations.

Quelle est l'équation d'une droite la mieux ajustée? _____

Quelle est la pente de la droite? _____

Que pensez-vous que signifie la pente pour ce graphique? _____

Faites un graphique du temps de vol par rapport au nombre de respirations.

Quelle est l'équation d'une droite la mieux ajustée? _____

Expliquez ce que signifie l'équation en termes réalistes. _____

Faites un graphique de la distance parcourue par rapport au nombre de respirations.

Quelle est l'équation d'une droite la mieux ajustée? _____

Expliquez ce que signifie l'équation en termes réalistes. _____

Vous avez probablement remarqué que le ballon ne se déplace pas à une vitesse constante. La vitesse moyenne est la distance totale parcourue divisée par la durée du vol. Calculez la vitesse moyenne de chaque essai et représentez graphiquement la vitesse moyenne par rapport au nombre de respirations.

Est-ce que le graphique représente ce à quoi vous vous attendiez? _____

Essayez d'expliquer le résultat. _____

Discussion des situations d'erreurs possibles

Énumérez les raisons qui entraînent des variations des données.

Quels changements peuvent être apportés pour améliorer l'uniformité des résultats?

Notes à l'intention de l'enseignant

Parce que le volume maximum des poumons augmente avec chaque respiration complète, assurez-vous que la personne qui gonfle le ballon prend au moins 6 respirations complètes avant de commencer l'expérience.

Si vous n'avez pas suffisamment d'espace, on peut disposer une seule ligne et les groupes peuvent se relayer.

Le ballon devrait être collé dans une position où l'axe de poussée par l'embout est parallèle à la ligne à pêche. Vous devriez faire la démonstration de certaines positions incorrectes ainsi que de la bonne position du ballon.

Cette activité devrait prendre deux périodes de classe, la première pour les mesures et la collecte de données et la deuxième pour l'analyse des données.

Une variante intéressante serait d'utiliser des ballons cylindriques au lieu de sphériques.

Évaluation

Demandez un rapport écrit de chaque groupe ou un rapport de chaque membre du groupe.

Des notes peuvent être accordées à chaque question répondue.

Des notes devraient être accordées pour l'effort coopératif démontré au sein de chaque groupe. Les enseignants devront vérifier si les élèves ont bien travaillé ensemble, s'ils ont réparti le travail correctement et s'ils se sontentraïdés.

Note :

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

- E-36 à E-38 Longue recherche des secrets de la Stasi

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité F
Relations et fonctions

RELATIONS ET FONCTIONS

Les objectifs d'apprentissage précis sont les suivants :

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

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

Approches pédagogiques

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

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

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

Projets

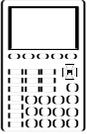
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S - Exercices* ou dans des documents textuels.

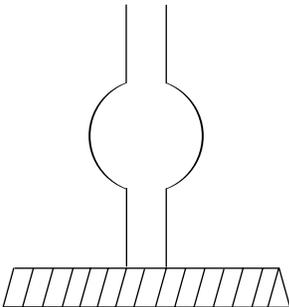
Matériel pédagogique

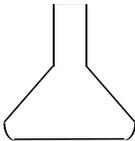
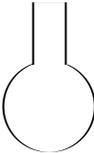
- Logiciel graphique ou calculatrice graphique

Durée

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

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

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

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-1 Représenter des données à l'aide de modèles de fonctions. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> examiner les rapports entre des variables dépendantes et indépendantes (suite) <p>Exemple (suite) Fonction de la bouteille — suite <i>Extension</i> Répétez l'expérience avec des contenants de formes différentes telles la fiole d'Erlenmeyer ou le flacon de Florence. Prédisez les formes des graphiques.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="818 621 959 646">Erlenmeyer</div> <div data-bbox="1073 621 1179 646">Florence</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> Discutez des relations linéaires et non linéaires. </div>
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> de paires ordonnées d'une règle de forme équation ou descriptive d'un graphique <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Les objectifs F-2 et F-3 devraient être enseignés comme une seule section.</p> <p>On peut décrire une fonction de trois façons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Paires ordonnées</i> : à partir des données brutes recueillies lors d'un examen. <i>Modèle ou équation algébrique</i> : écrite comme une fonction, l'équation est développée en examinant la régularité (droite ou courbe la mieux ajustée) dans les données brutes <i>Graphique</i> : un résultat de la droite ou de la courbe la mieux ajustée <p>Pour chaque fonction, les trois façons de la décrire sont interchangeables. Par exemple, dans <i>Modèles et régularités</i>, on a recueilli des données, on a déterminé la droite la mieux ajustée et on a développé un modèle linéaire. Il est plus exigeant de décrire des fonctions linéaires, mais on peut le faire à l'aide d'une calculatrice graphique.</p> </div>

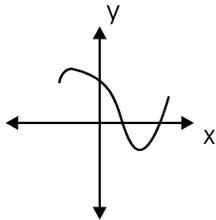
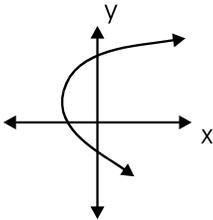
... suite

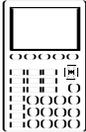
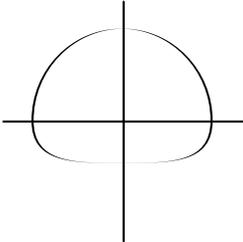
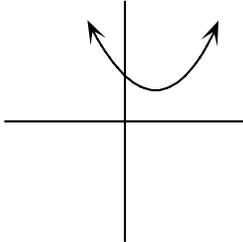
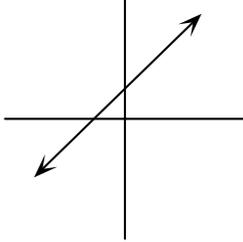
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 6; Leçons 1 et 2</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de paires ordonnées • d'une règle de forme équation ou descriptive • d'un graphique <p>... suite</p>  <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • décrire une fonction à l'aide de paires ordonnées et de graphiques <p>Exemple</p> <p>1. Jenna est une skieuse de fond. Samedi, elle a skié pendant une heure sur le sentier. Le graphique illustre sa vitesse pendant qu'elle était sur cette piste. Elle a emprunté la piste à compter de 10 h.</p> <div data-bbox="712 569 1427 982" data-label="Figure"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Quelle est sa vitesse à 10 h 10? • À quel moment va-t-elle le plus vite et quelle est sa vitesse à ce moment-là? • Qu'arrive-t-il à sa vitesse entre 10 h 25 et 10 h 35? • Quelle est sa vitesse à 10 h 40? <p>Décrivez à quoi ressemble la piste et comment s'est déroulée sa randonnée à partir des données du graphique. Remarquez que la vitesse dépend de la durée, c'est à dire que la vitesse est une fonction de la durée.</p> <p>La durée est la variable indépendante et la vitesse est la variable dépendante. La représentation symbolique de cette assertion pourrait être $V = f(t)$ où V représente la vitesse et $f(t)$ représente une fonction de temps.</p> <p>À partir du graphique, complétez les énoncés suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> Au point A, $t = \underline{\hspace{2cm}}$ et $f(t) = \underline{\hspace{2cm}}$. Les coordonnées du point A sont ($\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$), du point B sont ($\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$), et du point C sont ($\underline{\hspace{1cm}}$, $\underline{\hspace{1cm}}$). $f(55) = \underline{\hspace{2cm}}$ $f(30) = \underline{\hspace{2cm}}$ $f(t) = 0$ lorsque t a les valeurs $\underline{\hspace{2cm}}$.

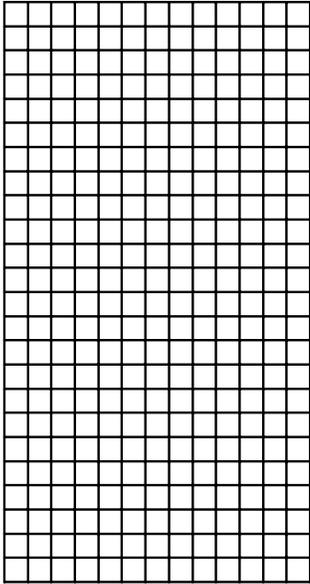
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES																														
<p>Problème</p> <p>On trouve dans une cafétéria d'entreprise une grosse machine distributrice où l'on peut se procurer des canettes de boisson gazeuse. Le graphique ci-dessous illustre le nombre de canettes dans la machine au cours d'une journée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

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

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

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

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

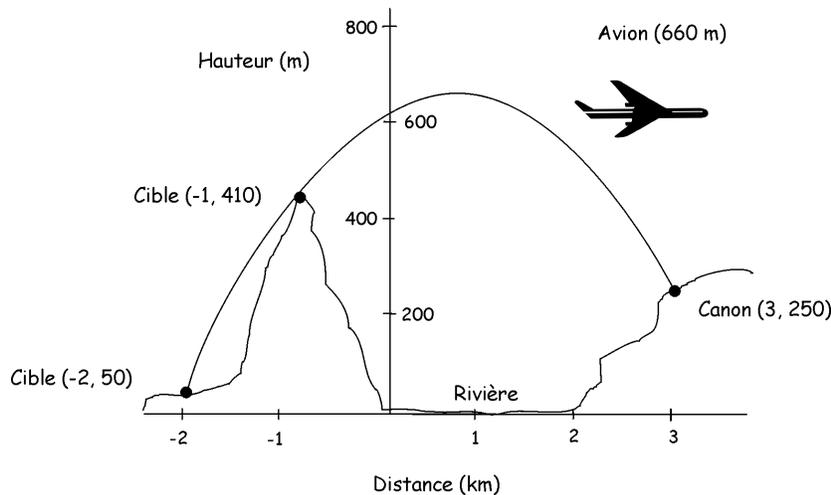
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																								
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de paires ordonnées • d'une règle de forme équation ou descriptive • d'un graphique <p>... suite</p>  <p>F-3 Utiliser la notation de fonction pour évaluer et représenter des fonctions</p> <p>... suite</p>  <p>F-4 Utiliser un outil graphique pour dessiner le graphique d'une fonction ou d'une relation à partir de son équation</p> 	<p>• évaluer des relations fonctionnelles</p> <p>Exemple</p> <p>Sur la planète Zéépar, une balle est lancée du haut d'une structure élevée. La vitesse initiale de la balle est de 2 m/s et, à cause de la gravité, sa vitesse augmente de 5 m/s à chaque seconde.</p> <p>Complétez le tableau suivant où t représente le temps écoulé en secondes et V représente la vitesse en m/s.</p> <table border="1" data-bbox="691 606 1382 772"> <tr> <td>Temps écoulé t en secondes</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Vitesse V en m/s</td> <td></td> </tr> </table> <p>Quelle est la valeur maximale de V pour ce domaine?</p> <p>Dessinez un graphique illustrant V (la variable dépendante) par rapport à t (la variable indépendante) à l'aide des valeurs inscrites au tableau. Placez V sur l'axe vertical et t sur l'axe horizontal.</p>  <p>À l'aide du graphique, trouvez la vitesse si $t = 1,5$ secondes. Prédisez la vitesse à $t = 11$ secondes. À quel moment est-ce que la vitesse atteindra 24,5 m/s?</p> <p>Décrivez dans vos mots la relation entre la vitesse et le temps écoulé.</p> <p>Quelle équation pourrait-on utiliser pour calculer V pour n'importe quelle valeur de t?</p> <p>À l'aide de l'équation, trouvez</p> <ol style="list-style-type: none"> la vitesse après 15,5 secondes le temps auquel la vitesse atteint 31,5 m/s. <p>La vitesse V dépend du temps et peut s'exprimer comme suit</p> $V(t) = 5t + 2.$ <ol style="list-style-type: none"> Trouvez $V(15,5)$. Trouvez t pour que $V(t) = 31,5$. 	Temps écoulé t en secondes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vitesse V en m/s											
Temps écoulé t en secondes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10														
Vitesse V en m/s																									

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

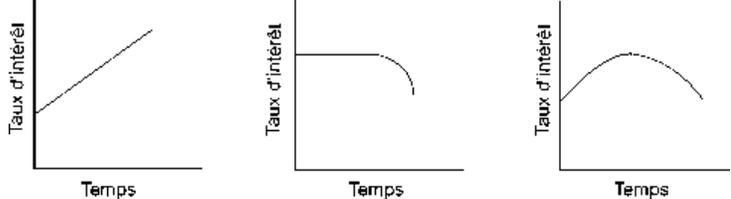
Dans un jeu vidéo, on doit lancer des projectiles à l'aide d'un canon et atteindre des cibles. L'une des situations est représentée dans le dessin.

Route du projectile

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

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

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

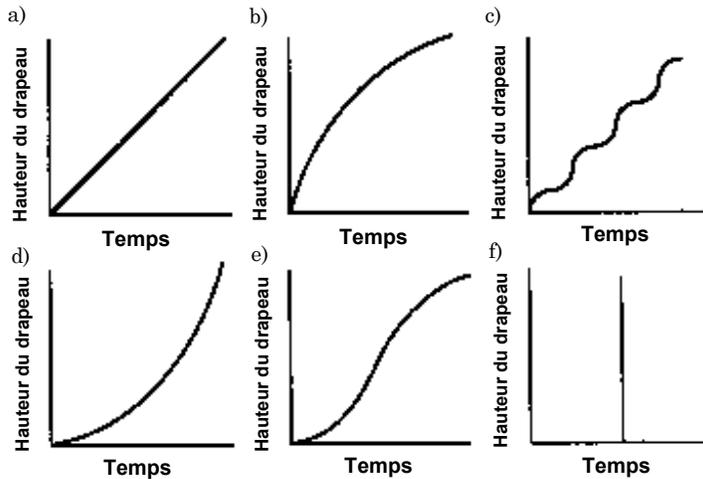
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de paires ordonnées • d'une règle de forme équation ou descriptive • d'un graphique <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • interpréter des graphiques
<p>F-3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

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

Problèmes

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

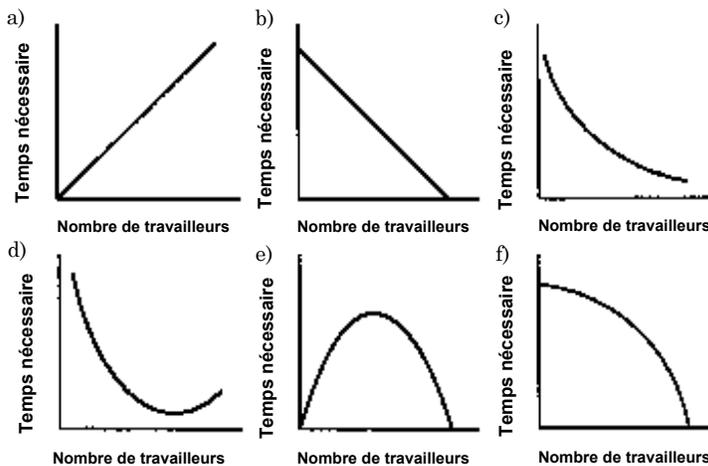
Hissée du drapeau

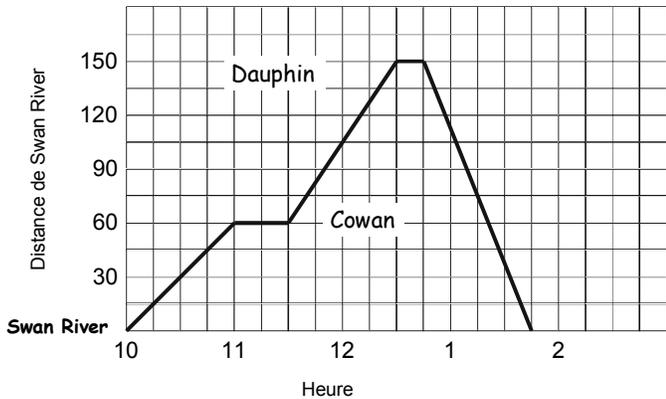


semis : jeune plante

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

Semis



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

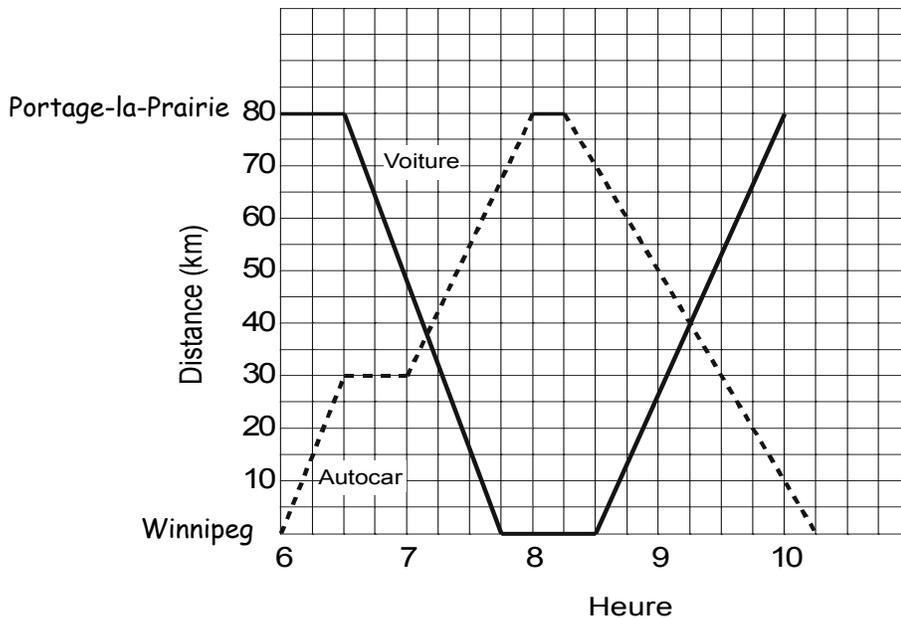
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

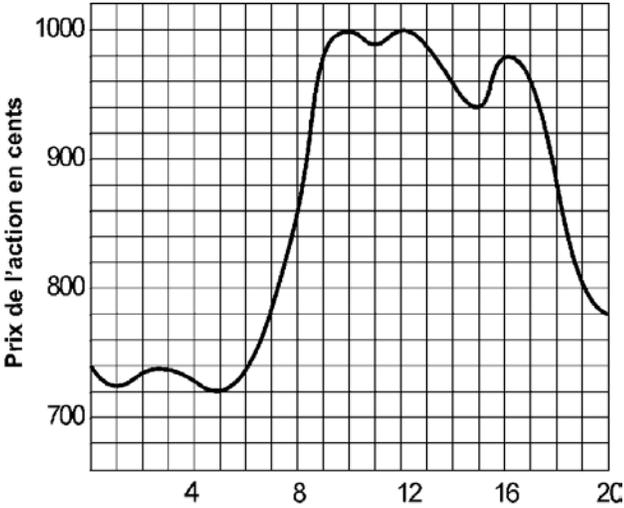
Problèmes

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

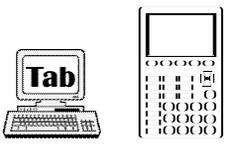
Voyage de retour entre Portage et Winnipeg



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

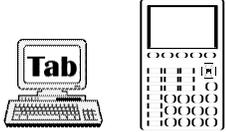
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>F-2 Décrire une fonction en termes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • de paires ordonnées • d'une règle de forme équation ou descriptive • d'un graphique <p>... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • interpréter les graphiques (suite)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

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

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

... suite

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

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

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

Note :

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

- F-26 à F-35 Développer la notion de fonction à partir d'activités quotidiennes des élèves
- F-36 à F-38 Les puces sont à la baisse

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité G
Géométrie cartésienne

GÉOMÉTRIE CARTÉSIENNE

Les résultats d'apprentissage sont les suivants :

Résoudre des problèmes de géométrie cartésienne, mettant en cause des droites et des segments de droite.

- résoudre des problèmes, mettant en cause des distances entre des points dans le plan de coordonnées (G-1)
- résoudre des problèmes, mettant en cause des points milieu de segments de droite (G-2)
- résoudre des problèmes, mettant en cause l'élévation, le déplacement latéral et la pente de segments de droite (G-3)
- déterminer l'équation d'une droite compte tenu de renseignements qui déterminent uniquement la droite (G-4)
- résoudre des problèmes à l'aide des pentes de droites parallèles et de droites perpendiculaires (G-5)

Approches pédagogiques

L'intention est d'initier les élèves aux notions clés de la géométrie cartésienne grâce à des explorations, à des expériences ou à des expériences d'apprentissage plutôt que par la méthode traditionnelle théorique à l'aide de formules. L'objectif est de parvenir à la compréhension conceptuelle à l'aide de méthodes graphiques. À cette fin, on s'attend à ce que les élèves maîtrisent l'utilisation d'outils graphiques (calculatrice graphique ou ordinateur) et présentent des solutions graphiques de façon tout à fait normale.

Projets

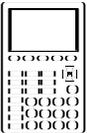
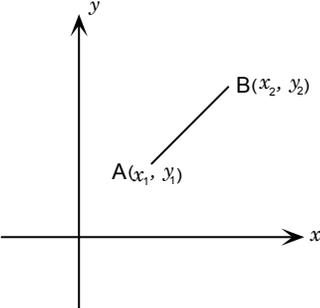
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S — Exercices* ou dans des documents textuels.

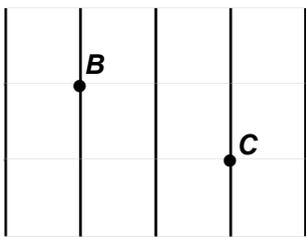
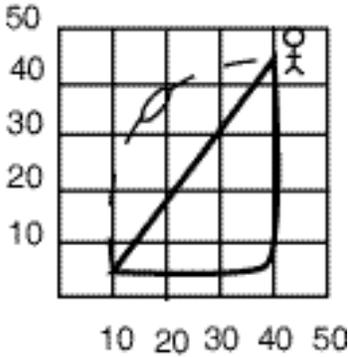
Matériel pédagogique

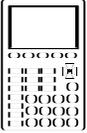
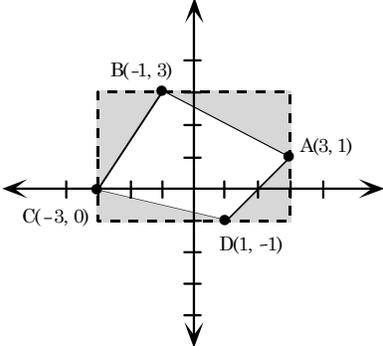
- calculatrice graphique
- papier quadrillé

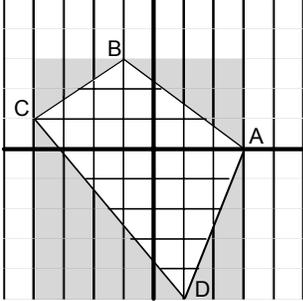
Durée

9 heures ou 8 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes de géométrie cartésienne mettant en cause des droites et des segments de droite.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>G-1 Résoudre des problèmes mettant en cause des distances entre des points dans le plan cartésien.</p> 	<div data-bbox="620 457 1429 583" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>L'utilisation d'une calculatrice graphique est nécessaire pour la présente unité. Il incombe aux élèves d'apprendre les caractéristiques appropriées de la calculatrice graphique.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Marquer des points et déterminer la distance entre les points à l'aide du théorème de Pythagore et de la formule de la distance. <div data-bbox="667 730 1429 821" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Passez en revue le marquage de points sur un plan cartésien.</p> </div> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Marquez les points $(-4, -2)$ et $(1, 5)$ sur le plan cartésien. Trouvez la distance entre les points à l'aide du théorème de Pythagore. 2. Déterminez la distance entre deux points sur le plan cartésien à l'aide de la formule de la distance. $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$  <ol style="list-style-type: none"> i) Indiquez que $(x_2 - x_1)$ ou $(y_2 - y_1)$ peut être négatif, mais que leurs carrés sont toujours positifs. ii) $(x_2 - x_1)$ peut être écrit sous la forme Δx, et $(y_2 - y_1)$ sous la forme Δy iii) Explorez les répercussions de nommer $A(x_2, y_2)$ et $B(x_1, y_1)$.

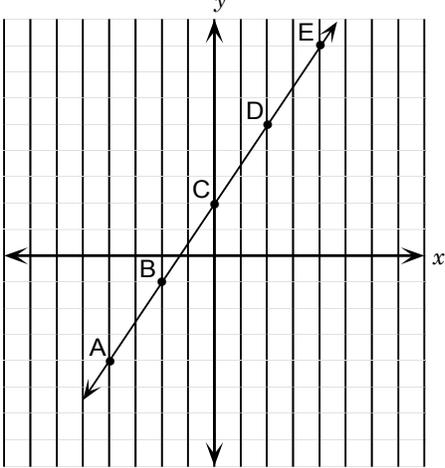
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Bob et Christine veulent se rejoindre (voir la carte ci-dessous). Chaque bloc mesure 120 m sur 120 m. En supposant que la largeur des routes est négligeable, quelle distance est-ce que Bob doit parcourir pour rejoindre Christine</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'il doit rester sur les routes? • s'il peut emprunter un sentier direct?  <p>2. Soit les trois sommets d'un rectangle ABDC :</p> <p>A (-3, 1) C (2, 1) B (-3, 5)</p> <ol style="list-style-type: none"> Déterminez les coordonnées du sommet D. Trouvez la longueur des côtés. Déterminez la longueur de la diagonale. <p>3. Les sommets d'un triangle sont A(-2, 5), B(5, 3) et C(0, -2). Trouvez le périmètre du triangle ABC. Indiquez s'il s'agit d'un triangle scalène, isocèle ou équilatéral.</p> <p>4. P est le point (8, 11). Q est un point sur l'axe des y de sorte que PQ = 10. Trouvez les coordonnées de Q (deux réponses).</p> <p>5. Soit la droite qui a pour équation $y = -2x + 5$, lesquels des points suivants (0, 5), (3, 4), (2, 1) et (-1, 7) ne se trouvent pas sur la droite? Justifiez votre réponse.</p> <p>6. Un joueur de football court le tracé illustré ci-dessous. Déterminez la distance à laquelle le quart-arrière doit lancer le ballon s'il le lance depuis le point (10, 5) et que le joueur de football l'attrape au point (40, 45).</p> 	<p><i>Mathématiques appliquées 10 – Cahier de projets</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 – Manuel de l'élève</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S – Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 7; Leçons 1, 2</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S – Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Nota : Vous trouverez dans la colonne <i>Notes</i> des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>G-1 Résoudre des problèmes mettant en cause des distances entre des points sur le plan de coordonnées. ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • trouver le périmètre et l'aire des polygones dont on connaît les sommets <p>Exemple</p> <p>Soit les points A(3, 1), B(-1, 3), C(-3, 0) et D(1, -1), déterminez le périmètre et l'aire du polygone ABCD.</p> <p>Conseil : Aire du polygone = aire du rectangle – aire totale des triangles ombrés</p> 
<p>G-2 Résoudre des problèmes mettant en cause des points médians de segments de droite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • résoudre des problèmes mettant en cause des points médians de segments de droite <p>Exemples</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Établir la définition du point médian d'un segment de droite. Les élèves devraient déterminer graphiquement les points médians. Les enseignants peuvent choisir de présenter la formule pour le point médian du segment reliant A (x_1, y_1) to B (x_2, y_2).</p> <p>Le point médian est $\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> a) Trouvez le point milieu de deux points dont les coordonnées sont (3, 6) et (11, -2). b) Les points A, B, et C sont colinéaires (reposent sur la même droite). <p>Si A et C ont pour coordonnées $\left(\frac{1}{2}, -1 \right)$ et $\left(\frac{3}{4}, 2 \right)$, respectivement, et sont à égale distance de B, quelles sont les coordonnées de B?</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <p>Rédigez des instructions claires expliquant la façon de calculer l'aire d'un polygone. Utilisez la polygone ci-dessous pour illustrer vos calculs et pour aider avec des explications.</p> 	<p><i>Mathématiques Appliquées 20S – Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 7, Leçon 3</p>
<p>Communication technique</p> <p>Expliquez ce que l'on entend par « le point médian d'un segment », et expliquez de quelle façon trouver les coordonnées du point médian si on a les coordonnées des points d'extrémités.</p> <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le point milieu de AB est l'origine. B a pour coordonnées (3, 7). Quelles sont les coordonnées de A? 2. Un point d'extrémité d'un segment AB est A (–3, 6). Si les coordonnées du point milieu sont (1, 2), trouve les coordonnées de B. 3. Les points d'extrémités du diamètre d'un cercle sont (–6, –2) et (2, 4). Trouvez la circonférence et l'aire du cercle; fournissez une réponse à trois décimales. 4. A (1, 1), B (7, 3), C (8, 6) et D (2, 4) sont les sommets du parallélogramme ABCD. Trouvez le point milieu de AC et le point milieu de BD. Commentez vos résultats. 5. Donnez les coordonnées des sommets d'un autre parallélogramme et trouvez le point milieu de chaque diagonale. 	

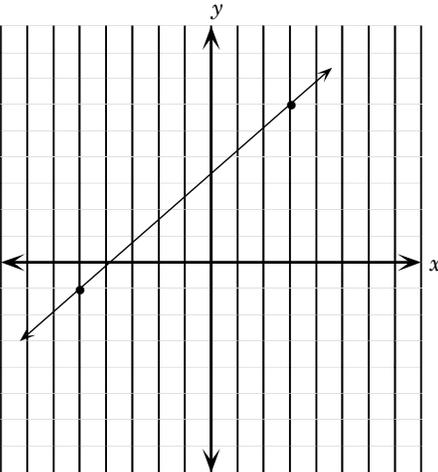
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>G-2 Résoudre des problèmes mettant en cause des points médians de segments de droite ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> résoudre des problèmes mettant en cause des points milieu de segments de droite (suite) <p><i>Exemples (suite)</i></p> <p><i>Solution</i></p> <p>a) $PM = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ b) $PM = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$</p> $= \left(\frac{3 + 11}{2}, \frac{6 + (-2)}{2} \right) \qquad = \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}, \frac{-1 + 2}{2} \right)$ $= (7, 2) \qquad = \left(\frac{5}{8}, \frac{1}{2} \right)$ <p>2. Deux avions quittent l'aéroport international de Winnipeg en même temps. Un des appareils vole en direction est vers Toronto, tandis que l'autre a pour destination Vancouver, en direction ouest. Après une heure, une station radio établit les coordonnées de l'avion qui vole vers Toronto à (300, 850), et celles de l'avion qui se dirige vers Vancouver à (-50, 700). En présumant que les deux appareils volent à la même vitesse et que Winnipeg se trouve à la même distance des deux avions, quelles sont les coordonnées de l'aéroport international de Winnipeg?</p> <p><i>Solution</i></p> $PM = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ $= \left(\frac{300 + (-50)}{2}, \frac{850 + 700}{2} \right)$ $= (125, 775)$ <p>3. Deux points, A et B, sont équidistants d'un troisième point M. Si les trois points sont colinéaires et les coordonnées de A sont (-2, -5) et celles de M (3, 0). Calculez les coordonnées de B.</p> <p><i>Solution</i></p> $PM = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$ $\frac{-2 + x_2}{2} = 3 \qquad \text{et} \qquad \frac{-5 + y_2}{2} = 0$ $x_2 = 8 \qquad \text{et} \qquad y_2 = 5$ <p>\ B(8, 5)</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. a) Soit un point d'extrémité (A) et le point milieu (B) d'un segment de droite, déterminez les coordonnées du deuxième point d'extrémité (C).</p> <p>b) Trouvez les coordonnées du point milieu du segment AB.</p> <div data-bbox="396 512 721 827" data-label="Figure"> </div> <p>2. Sur une carte comportant des coordonnées numériques en kilomètres, le village de Crépuscule se situe à (6,3 ; 2,9), et celui de Aube à (4,7 ; 13,2). On a décidé d'aménager une voie d'eau sur la droite reliant Aube à Crépuscule. Chaque collectivité doit assumer le coût de construction depuis son village jusqu'au point milieu. Trouvez les coordonnées du point milieu et le coût de construction pour Crépuscule, si Crépuscule dépense 63 475 \$ par kilomètre pour la construction.</p>	<p>crépuscule : lumière diffuse qui suit le coucher du soleil</p> <p>aube : première lumière de jour</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>G-3 Résoudre des problèmes mettant en cause l'élévation, le déplacement latéral et la pente de segments de droite.</p>	<p>• déterminer la pente</p> <div data-bbox="667 331 1429 1354" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Commencez par une grille et une droite telles qu'illustrées.</p>  <p>Demandez aux élèves de choisir plusieurs paires de points et de déterminer l'élévation, la course et le rapport d'élévation et de course pour chaque paire. Par la suite, les élèves pourraient calculer $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ pour chaque paire afin d'établir le fait que $\frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ est constant. Les élèves devraient se rendre compte que l'élévation, Δy (variation en y), et $y_2 - y_1$ sont équivalents. De même, la course, Δx, et $x_2 - x_1$ sont équivalents. La pente, par convention, est représentée par m. Les élèves peuvent alors dessiner plusieurs autres droites et calculer la pente à partir de paires de points comme auparavant.</p> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si deux points d'une droite sont (4, 3) et (6, 4), déterminez la pente de la droite. Déterminez alors les coordonnées de deux autres points sur la droite, un qui est dans un quadrant autre que le quadrant dans lequel les deux points d'origine sont situés. 2. Si la pente d'une droite est 6 et si elle passe par les points (2, 5) et (1, k), quelle est la valeur de k à l'aide <ul style="list-style-type: none"> • d'un graphique? • de l'algèbre? 3. Un sondage a été effectué pour comparer l'âge d'un véhicule au nombre de kilomètres à l'odomètre. Les données ont été marquées et la droite la mieux ajustée déterminée. Que représente la pente de la droite? <p><i>Solution</i> Le nombre de km/année parcourus par un véhicule.</p> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Représentez graphiquement le segment de droite AB et trouvez la pente de A (-3, 8) et B (-7, 2). 2. Sur une grille, dessinez une droite qui passe par A (-4, -5) et qui a une pente de $\frac{5}{8}$. 3. Trouvez la pente de la droite qui passe par X (1, 5) et Y (1, 8). 4. Trouvez la pente de la droite qui passe par A (3, 8) et B (-4, 8). 5. Sur une grille, dessinez une droite qui passe par A (-8, 3) et qui a une pente de 0. 6. Une droite passe par les points (-8, 5) et (4, y). Trouvez y si la pente de la droite est $-\frac{3}{4}$. 7. Marquez les points dans l'ordre donné : A (2, 3), B (5, 7), C (-2, 5), D (-8, -3) et E (-5, 1). <ol style="list-style-type: none"> a) Quels segments sont parallèles? b) Quels points sont colinéaires? c) Nommez le point milieu d'un segment. d) Nommez un parallélogramme. e) Nommez un trapèze. 	<p><i>Mathématiques appliquées 20S – Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 7, Leçon 4</i></p> <p>colinéaires : sur la même droite</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>G-4 Déterminer l'équation d'une droite, compte tenu de l'information qui détermine uniquement la droite.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <p>examiner l'équation d'une droite à l'aide d'une calculatrice graphique</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>On devrait initier les élèves aux équations de droites à l'aide d'expériences de relation linéaire où ils recueillent les données, marquent les points et utilisent une calculatrice graphique pour trouver l'équation de la droite la mieux ajustée. Par la suite, demandez aux élèves d'utiliser une calculatrice graphique pour examiner les changements survenus dans les graphiques de $y = mx + b$ à mesure que les valeurs de m et de b sont modifiées. Ils peuvent alors utiliser les résultats pour expliquer pourquoi on appelle l'équation $y = mx + b$ l'équation définie par l'intersection avec l'axe y et la pente d'une équation linéaire.</p> </div> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> Sur les mêmes axes, marquez $y = 2x$, $y = 3x + 2$, et $y = 2x - 3$. Quelles droites ont la même pente? Convertissez une équation de la forme standard $Ax + By + C = 0$ en une équation $y = mx + b$. Utilisez la calculatrice graphique pour dessiner la droite $2x + 3y + 8 = 0$. Cela peut nécessiter une révision des calculs algébriques. Marquez $y = 3x - 2$ sur votre calculatrice graphique. Utilisez la caractéristique de repérage pour localiser : (ayant des entiers relatifs pour coordonnées). Calculez la pente de votre segment. <p>examiner l'équation d'une droite à l'aide d'un papier et d'un crayon</p> <p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> Trouvez une équation de la droite qui passe par (2, 4) et qui a une pente de 3. Trouvez une équation d'une droite qui passe par les points (-1, 3) et (4, 2). Soit le graphique d'une oblique, déterminez une équation pour la droite.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <ol style="list-style-type: none"> Rédigez une explication de ce à quoi ressemblent les droites suivantes : $x = a$, $y = b$, $x = y$ Expliquez au moins deux façons de décider si les droites $3x + 4y - 7 = 0$ et $6x + 8y + 11 = 0$ sont parallèles. Lisez la coupure de presse <i>La bonne réponse vous mérite une pizza</i> et répondez aux questions (voir l'annexe G-1, p. G-16 à G-19). <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> Exprimez $4x - 2y + 6 = 0$ sous la forme $y = mx + b$. Quelle est la pente? Quelle est l'ordonnée à l'origine? Exprimez chaque équation sous la forme $Ax + By + C = 0$ où A, B et C sont des entiers relatifs et sous la forme $y = mx + b$. Indiquez lesquelles parmi les droites suivantes sont parallèles. <ol style="list-style-type: none"> $y = \frac{3}{5}x + 7$ $3x + 5y - 10 = 0$ Formulez une équation sous la forme $y = mx + b$ pour la droite passant par le point (2, 6) et dont la pente est 3. Trouvez une équation pour la droite passant par A (3, 6) et B (-4, 8). Formulez une équation pour la droite dont l'abscisse à l'origine est 3 et l'ordonnée à l'origine est -2. Donnez votre réponse sous la forme $Ax + By + C = 0$ où A, B et C sont des entiers relatifs. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	<p><i>Modèles et régularités</i></p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S – Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 7, Leçon 5</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>G-5 Résoudre des problèmes à l'aide des pentes de</p> <ul style="list-style-type: none"> • droites parallèles • droites perpendiculaires 	<ul style="list-style-type: none"> • examiner les pentes de droites parallèles et perpendiculaires <p><i>Exemples</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dessinez plusieurs droites parallèles à la droite $y = 2x - 3$. Comparez les pentes des droites qui en résultent et formulez une règle pour trouver la pente d'une droite parallèle à une droite donnée. 2. Dessinez plusieurs droites perpendiculaires à la droite $y = \frac{2}{3}x + 2$. Comparez les pentes et formulez une règle pour trouver la pente d'une perpendiculaire à une droite donnée. Vérifiez votre règle à l'aide d'autres droites. 3. Deux droites perpendiculaires se croisent sur l'axe des x. L'équation de l'une des droites est $y = 2x - 6$. Trouvez l'équation de la deuxième droite. Marquez les deux droites sur le même écran de votre calculatrice graphique. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>Les élèves devraient conclure par leurs recherches que les pentes de droites parallèles et que les pentes de droites perpendiculaires sont des inverses négatives.</p> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soit les points A (-4, -1), B (2, 3), C (-6, -5) et D (3, 1), déterminez si AB et CD sont des droites parallèles. 2. Soit A (-4, -1), B (2, 3) et C (6, -5), trouvez un quatrième point, D, pour que ABCD soit un parallélogramme. 3. Formulez une équation sous la forme $y = mx + b$ pour la droite perpendiculaire à $x + y = 4$ et dont l'abscisse à l'origine est 2. 4. Formulez une équation sous la forme $y = mx + b$ pour chacune des droites décrites ci-dessous : <ol style="list-style-type: none"> a) passant par (-6, -4) et parallèles à $y = \frac{2}{3}x + 5$ b) passant par (-6, -5) et perpendiculaires à $y = \frac{2}{3}x + 5$ 5. Soit les points A (4, 7), B(7, -2) et C (10, 11), trouvez une équation pour la droite passant par le point milieu M de AC et le point milieu N de BC. Quelle forme ou quel type de figure constitue ABNM? 6. A (1, 4), B (7, 7) et C sont les sommets d'un triangle. Trouvez une équation sous la forme $y = mx + b$ pour la droite passant par A et C. Trouvez une équation sous la forme $y = mx + b$ pour la droite passant par B et le point milieu du segment AC. Commentez vos résultats. <p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>Al fait la lumière sur le nombre de feux de signalisation</i> et répondre aux questions (voir l'annexe G-2, p. G-20 et G-21).</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S – Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 7, Leçon 6</p>

Note :

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

- G-16 à G-19 La bonne réponse mérite une pizza gratuite
- G-20 à G-21 Al fait la lumière sur le nombre de feux de circulation

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité H
Métrie

MÉTRIOLOGIE

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Utiliser des appareils de mesure pour donner des estimations et effectuer des calculs en solutionnant des problèmes.

- Choisir et mettre en application les instruments appropriés, les unités de mesure (à la fois le SI et le système impérial) et des stratégies de mesure pour trouver la longueur, l'aire et le volume (H-1)
- Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant les notions de précision et d'exactitude (H-2)
- Résoudre des problèmes mettant en cause la longueur, l'aire, le volume, la durée, la masse et les taux qui en découlent (H-3)
- Interpréter des dessins à l'échelle et utiliser l'information pour résoudre des problèmes (H-4)

Approches pédagogiques

La métrologie met l'accent sur la mesure des distances tant dans le système métrique que dans le système impérial. La capacité de travailler avec les mesures impériales et métriques est nécessaire en raison de l'usage répandu et du commerce avec les États-Unis. On s'attend à ce que les élèves mesurent à l'aide de règles, de pieds à coulisse ou de micromètres, selon la taille de l'objet à mesurer et/ou la précision requise.

Projets

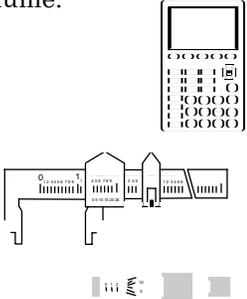
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S – Exercices* ou des documents textuels.

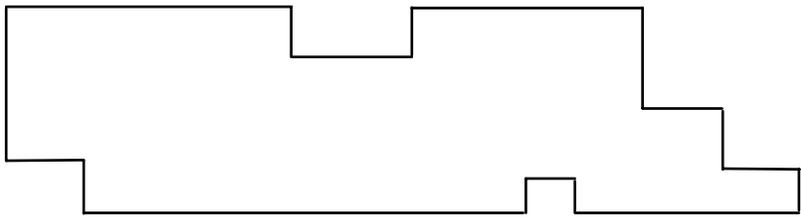
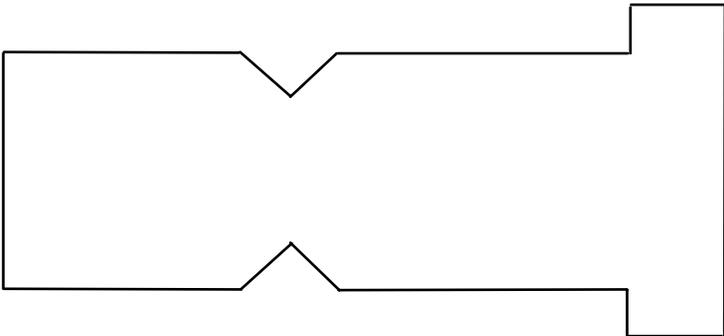
Matériel pédagogique

- règles (métriques et impériales)
- micromètres
- pieds à coulisse

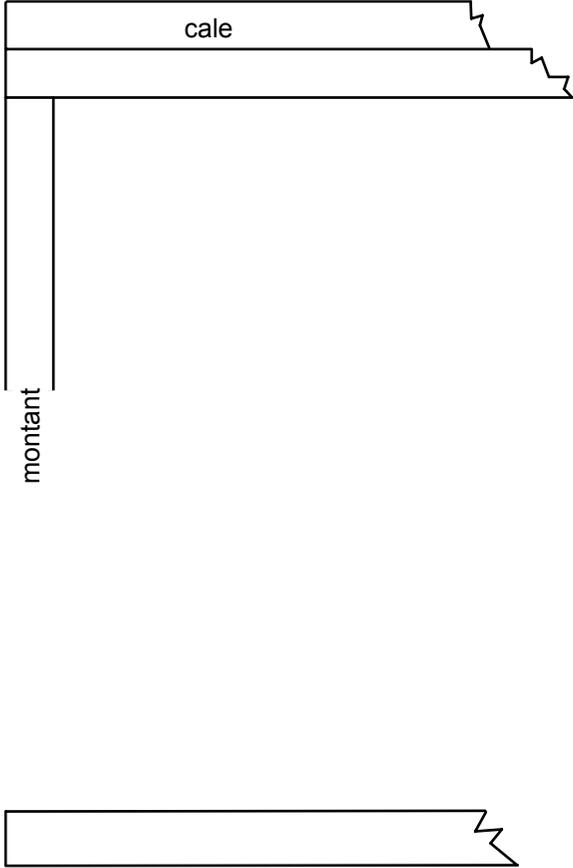
Durée

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

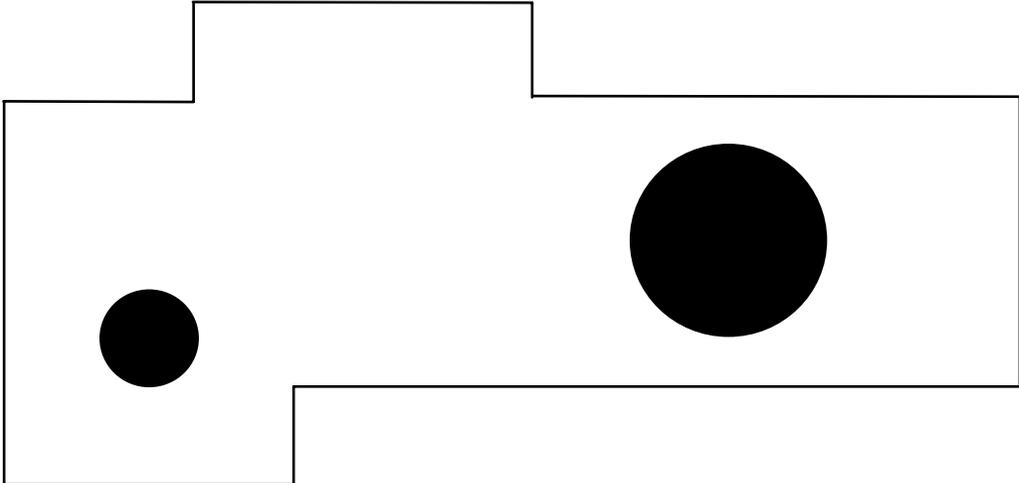
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES																
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Utiliser des appareils de mesure pour donner des estimations et effectuer des calculs en solutionnant des problèmes.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>H-1 Choisir et mettre en application les instruments appropriés, les unités de mesure (à la fois le SI et le système impérial) et des stratégies de mesure pour trouver la longueur, l'aire et le volume.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • faire des expériences de mesure <p><i>Exemple</i></p> <p><i>Expérience 1 : Projecteur mobile</i></p> <p>Posez un rétroprojecteur sur un chariot mobile, la partie avant du projecteur se trouvant à 4 m de l'écran. Posez une règle sur la vitre du rétroprojecteur. Mesurez</p> <ol style="list-style-type: none"> la distance en mètres entre la partie avant du rétroprojecteur et l'écran la longueur en centimètres de l'image telle qu'elle apparaît à l'écran <p>Rapprochez le rétroprojecteur de 0,5 m de l'écran et mesurez l'image. Répétez le processus et consignez vos résultats dans le tableau ci-dessous.</p> <table border="1" data-bbox="695 1003 1380 1402"> <thead> <tr> <th>Distance entre le rétroprojecteur et l'écran (d)</th> <th>Longueur de l'image à l'écran (l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4 m</td><td></td></tr> <tr><td>3,5 m</td><td></td></tr> <tr><td>3 m</td><td></td></tr> <tr><td>2,5 m</td><td></td></tr> <tr><td>2 m</td><td></td></tr> <tr><td>1,5 m</td><td></td></tr> <tr><td>1 m</td><td></td></tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Estimez la longueur de l'image lorsque le rétroprojecteur se trouve à 2,25 m de l'écran. Estimez la longueur de l'image lorsque le rétroprojecteur se trouve à 5 m de l'écran. Entrez les données dans deux listes sur votre calculatrice ou votre feuille de calcul. Faites un diagramme de dispersion à partir des données. Trouvez l'équation de la droite la mieux ajustée. Trouvez une formule qui met en rapport la longueur de l'image (l) et la distance entre le rétroprojecteur et l'écran (d). 	Distance entre le rétroprojecteur et l'écran (d)	Longueur de l'image à l'écran (l)	4 m		3,5 m		3 m		2,5 m		2 m		1,5 m		1 m	
Distance entre le rétroprojecteur et l'écran (d)	Longueur de l'image à l'écran (l)																
4 m																	
3,5 m																	
3 m																	
2,5 m																	
2 m																	
1,5 m																	
1 m																	

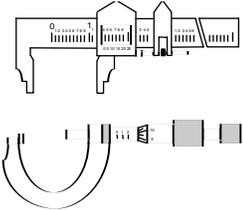
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Fournissez des matériaux aux élèves pour qu'ils les mesurent à l'aide de divers appareils de mesure. Les matériaux pourraient comprendre</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fils (divers calibres) b) tiges d'acier c) boulons et écrous d) tuyaux e) punaises f) blocs de bois <p>2. À l'aide d'une règle impériale, trouvez le périmètre du schéma indiqué au 1/16 po près.</p>  <p>3. À l'aide d'une règle métrique, trouvez le périmètre du schéma ci-dessous au dixième de centimètre (millimètre) près.</p> 	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>Nota : Vous trouverez dans la colonne <i>Notes</i> des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>H-1 Choisir et mettre en application les instruments appropriés, les unités de mesure (à la fois le SI et le système impérial) et des stratégies de mesure pour trouver la longueur, l'aire et le volume. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser les appareils de mesures appropriés à la fois en unités métriques et en unités impériales <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>On s'attend à ce que les élèves utilisent divers appareils de mesure. Parmi ces appareils, il pourrait y avoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> a) des règles, des rubans à mesurer et des <i>télémètres</i> électroniques b) des pieds à coulisse <ul style="list-style-type: none"> • utilisés pour une mesure de précision • utilisés pour une mesure linéaire • peuvent être utilisés pour la profondeur c) des micromètres <ul style="list-style-type: none"> • outils de mesure de précision • utilisés pour des mesures linéaires <p>Voir l'annexe H-1 (p. H-18 à H-26).</p> </div> <p>Exemple</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mesurez ce qui suit : <ul style="list-style-type: none"> — l'épaisseur d'un cheveu humain — la profondeur d'un cylindre — les diamètres internes et externes d'un cylindre b) Indiquez l'appareil de mesure que vous avez utilisé. <ul style="list-style-type: none"> • Convertir dans un système de mesure linéaire • Convertir dans un système de mesure linéaire (suite) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Les systèmes de mesures à employer sont les suivants :</p> <p>Système métrique — préfixes milli, centi, kilo (mm, cm, et km)</p> <p style="padding-left: 40px;">10 millimètres (10 mm) = 1 centimètre (1 cm) 1000 mm or 100 cm = 1 mètre (1 m) 1000 m = 1 kilomètre (1 km)</p> <p>Système impérial — pouce, pied, verge, mille</p> <p style="padding-left: 40px;">12 pouces (12 po) = 1 pied (1 pi) 36 po ou 3 pi = 1 verge 5280 pi ou 1760 verges = 1 mille (1 mi)</p> <p>Remarque : L'intention est que les élèves convertissent des mesures linéaires dans le système métrique et dans le système impérial. De façon générale, il n'est pas nécessaire de procéder à des conversions complexes. Ne faites des conversions entre systèmes que si c'est logique et, alors, assurez-vous que les élèves disposent d'un graphique, d'une feuille de calcul ou d'une calculatrice comportant les données de conversion nécessaires.</p> </div> <p style="text-align: right;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. Une personne construit une charpente murale à l'aide de ce que l'on appelle dans le métier des 2 x 4, mais qui mesurent en réalité 1½ po sur 3½ po, et de longueurs différentes. Elle pose l'une de ces pièces sur le sol, la partie large parallèle au sol (cale) et pose de façon semblable deux de ces cales sur la partie supérieure de la charpente murale. Si elle veut que la charpente mesure 8 pi de hauteur, à quelle longueur doit-elle couper les pièces verticales (les montants)?</p>  <p>2. a) Vous disposez d'un rouleau de fil de 18 pi de longueur. Si les instructions exigent que l'on coupe des longueurs individuelles de 26 cm, combien de longueurs obtiendrez-vous à partir du rouleau (1 pouce = 2,54 cm)?</p> <p>b) Quelle quantité de fil restera sur le rouleau en centimètres et en pouces?</p> <p>3. Une voiture circule à la vitesse de 110 km/h lorsqu'un accident survient le long de la route. Le conducteur prend 0,8 seconde pour réagir à l'accident. Combien de verges le véhicule franchira-t-il durant cet intervalle de temps? (1 verge = 0,914 m)</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Voir - <i>Feuilles de calcul</i></p> <p>charpente : assemblage de pièces de bois ou de fer soutenant une construction</p> <p>télémetre : appareil de mesure des distances par procédés acoustiques, optiques ou radioélectriques.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES								
<p>H-1 Choisir et mettre en application les instruments appropriés, les unités de mesure (à la fois le SI et le système impérial) et des stratégies de mesure pour trouver la longueur, l'aire et le volume. ... suite</p>	<p>Exemples</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Convertissez et estimez les longueurs dans le système métrique. Par exemple, exprimez <ul style="list-style-type: none"> • 5,47 m en centimètres • 523,8 m en kilomètres 2. Convertissez et estimez les longueurs dans le système impérial. Par exemple, exprimez <ul style="list-style-type: none"> • 5,37 verges en pieds • 15 537 verges en milles • 0,672 milles en verges <ul style="list-style-type: none"> • Convertissez entre des systèmes de mesure linéaire à l'aide de feuilles de calcul <p>Exemple</p> <p>Convertissez et estimez entre des systèmes à l'aide de feuilles de calcul pour répondre à des questions telles celles-ci :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Une feuille de contre-plaqué mesure 4 pi sur 8 pi. Donnez ses dimensions en centimètres et en mètres. b) Convertissez les millages suivant en kilomètres : <table data-bbox="695 1010 1323 1150" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>De Winnipeg à Portage-la-Prairie</td> <td>52 milles</td> </tr> <tr> <td>De Portage-la-Prairie à Minnedosa</td> <td>79 milles</td> </tr> <tr> <td>De Minnedosa à Yorkton</td> <td>149 milles</td> </tr> <tr> <td>De Yorkton à Saskatoon</td> <td>205 milles</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Passez en revue et étendez le système métrique et le système impérial à l'aire et au volume <p>Exemple</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimez et comparez une aire d'un terrain à l'aide des deux systèmes de mesure. 2. Calculez l'aire d'une surface rectangulaire plane. 3. Estimez le volume d'une poche de lit d'eau (le « matelas » d'un lit d'eau) 4. Estimez le volume d'un contenant ordinaire à 3D. Comparez l'estimation à la capacité en litres ou en millilitres de l'objet trouvé en utilisant un appareil de mesure calibré. (En unités métriques, $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$) 5. Utilisez la formule de Héron pour trouver l'aire d'un triangle. $\text{Aire} = \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$ <p>où $S = \frac{1}{2}(a+b+c)$</p>	De Winnipeg à Portage-la-Prairie	52 milles	De Portage-la-Prairie à Minnedosa	79 milles	De Minnedosa à Yorkton	149 milles	De Yorkton à Saskatoon	205 milles
De Winnipeg à Portage-la-Prairie	52 milles								
De Portage-la-Prairie à Minnedosa	79 milles								
De Minnedosa à Yorkton	149 milles								
De Yorkton à Saskatoon	205 milles								

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>La loi sur les zones de vitesse contrôlée va abandonner un village de l'Ohio à la suite d'un amendement</i> et répondre aux questions (voir l'annexe H-2, p. H-27 et H-28).</p> <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trouvez les dimensions de morceaux de papier dans les deux systèmes de mesure. (Remarque : Remettez aux élèves des morceaux de papier de diverses grandeurs.) 2. a) Mesurez la pièce où vous vous trouvez actuellement et calculez son volume. b) Trouvez la superficie à peindre si le plafond et les murs de la salle doivent être peints. 3. Trouvez l'aire totale et le volume d'une pièce de cinq sous en utilisant l'un ou l'autre des systèmes de mesure. (Supposez qu'il s'agit d'un cylindre uniforme.) 4. L'illustration d'une pièce de métal ci-dessous représente une partie d'un appareil mécanique. Les deux trous ont été perforés. Faites toutes les mesures nécessaires au 1/8 po près pour trouver l'aire de la face de la pièce. Si la pièce à 1/4 po d'épaisseur, quel est le volume mesuré en pouces cubes? 	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>H-2 Analyser les limites des instruments de mesure et des stratégies de mesure, en utilisant les notions de précision et d'exactitude</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les limites d'instruments de mesure pour ce qui est de la précision et de l'exactitude <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Vous ne pouvez jamais garantir que deux mesures du même article seront exactement identiques. La variabilité des instruments et des procédures provoquera des différences dans les mesures.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La précision représente la qualité globale d'un instrument de mesure. • L'exactitude indique à quel point une mesure est près de sa valeur réelle. <p>Soyez aussi minutieux que possible lorsque vous prenez des mesures, et donnez les résultats avec autant de précision que raisonnable.</p> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dire d'un article qu'il mesure 3 cm est moins précis que 3,1 cm. • Signaler qu'un article mesure 5,3 cm ne garantit pas qu'une personne refaisant la mesure, même avec le même instrument, indiquerait aussi 5,3 cm. </div> <p>Exemple</p> <p>Mesurez la largeur d'un objet dont les dimensions sont précisées à l'aide d'instruments différents et ayant des niveaux de précision différents. Par exemple, utilisez</p> <ul style="list-style-type: none"> • une règle divisée en dixièmes de pouce (voir l'annexe H-1, p. H-18 à H-26) • une règle divisée en huitièmes de pouce (voir l'annexe H-1, p. H-18 à H-26) • une règle métrique divisée en millimètres • deux pieds à coulisse différents, si possible

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Entrées dans le journal</p> <ol style="list-style-type: none">1. Donnez une situation où il serait préférable d'utiliser une règle qu'un pied à coulisse et vice-versa.2. Donnez des exemples de situations pour lesquelles l'appareil de mesure le plus approprié est<ol style="list-style-type: none">a) un micromètreb) un pied à coulissec) une règleet justifiez votre choix.	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 8, Leçons 3 et 4</i></p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
------------------------------	-------------------------

H-3 Résoudre des problèmes mettant en cause la longueur, l'aire, le volume, la durée, la masse et les taux qui en découlent

- **Résoudre des problèmes mettant en cause des mesures**

Exemple

Une pièce mesure 15 pieds de longueur, 12 pieds de largeur et 8 pieds de hauteur. Les murs et le plafond doivent être peints. Il y a deux portes dans la pièce, chacune mesurant 6 pieds 6 pouces de hauteur et 30 pouces de largeur. Il y a deux fenêtres de 2 pieds sur 4 pieds chacune. Les renseignements sur l'étiquette du pot de peinture vous indiquent que vous devriez prévoir 3,79 litres par tranche de 38 m² de surface lisse. Vous devez appliquer 2 couches de peinture. Combien de pots de peinture sont nécessaires si chaque pot contient 3,79 litres?

Si le peintre peut peindre environ 3 mètres carrés en 10 minutes, combien de temps lui faudra-t-il pour peindre la pièce?

Formules de feuilles de calcul pour la conversion des unités de volume

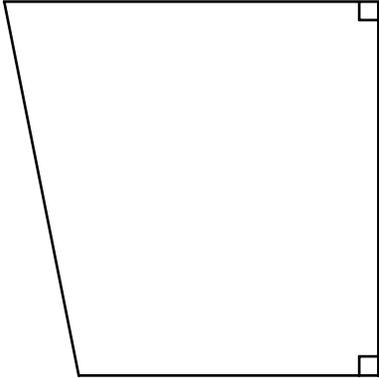
	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre de		cm cubes	mètres cubes	pouces cubes	pieds cubes	verges cubes
2	1	cm cubes	=A2	=A2*0,000001	=A2/16,39	=A2/28317	=A2/764555
3	1	mètres cubes	=A3*1000000	=A3	=A3*61023	=A3/0,028317	=A3*1,3078
4	1	pouces cubes	=A4*16,39	=A4/61023	=A4	=A4/1728	=A4/46656
5	1	pieds cubes	=A5*28317	=A5*0,028317	=A5*1728	=A5	=A5/27
6	1	verges cubes	=A6*764555	=A6*0,7646	=A6*46656	=A6*27	=A6

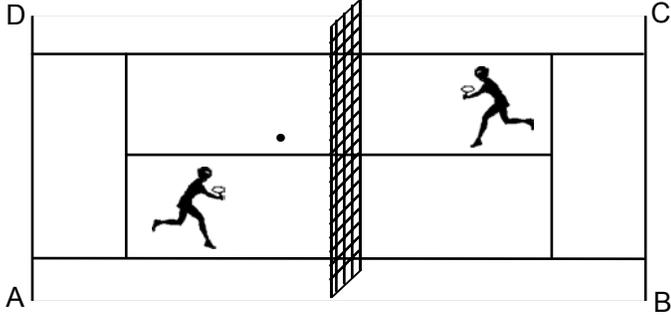
Solutions de la feuille de calcul pour la conversion des unités de volume

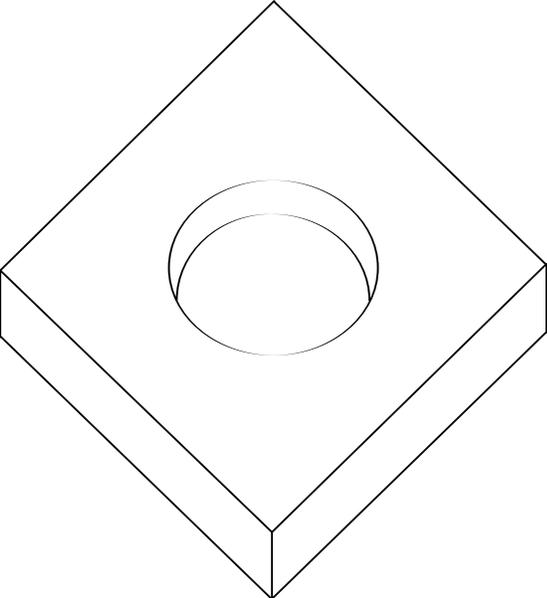
	A	B	C	D	E	F	G
1	Nombre de		cm cubes	mètres cubes	pouces cubes	pieds cubes	verges cubes
2	1	cm cubes	1	1,000e-6	6,101e-2	3,531e-5	1,308e-6
3	1	mètres cubes	1,000e+6	1	6,102e+4	3,531e+1	1,308e+0
4	1	pouces cubes	1,639e+1	1,639e-5	1	5,787e-4	2,143e-5
5	1	pieds cubes	2,832e+4	2,832e-2	1,728e+3	1	3,704e-2
6	1	verges cubes	7,64e+5	7,646e-1	4,666e+4	2,700e+1	1

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>Remettez aux élèves de petits paquets de diverses grandeurs - paquets de sel, de poudre à pâte, de thé ou de savon. Demandez alors aux élèves de faire ce qui suit : Mesurez les dimensions d'une boîte et trouvez les dimensions d'un carton qui pourrait contenir 48 boîtes semblables. Faites un schéma d'une boîte. Faites un schéma du carton illustrant la disposition des boîtes.</p> <p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fournissez des pièces de tuyau de cuivre ou de plastique pour l'eau. Demandez aux élèves d'utiliser des pieds à coulisse ou des micromètres pour mesurer le diamètre du tuyau. Demandez : Quelle est la capacité en litres d'un tuyau de 1 mètre? 2. Une table mesure 1,4 m de longueur sur 0,8 m de largeur. <ol style="list-style-type: none"> a) À l'aide de votre feuille de calcul, convertissez ces dimensions en pieds. b) Trouvez l'aire en mètres carrés et en pieds carrés. 3. Un réservoir souterrain mesure 10 m x 20 m x 5 m. Trouvez sa capacité en mètres cubes. 5. Voici un diagramme à l'échelle réduite d'un parc récréatif dans une communauté du Manitoba (facteur d'échelle : 1 po = 40 pi). À l'aide de votre règle impériale et du facteur d'échelle, répondez aux questions suivantes : <div data-bbox="282 1100 922 1415" data-label="Diagram"> </div> <ol style="list-style-type: none"> a) Trouvez la quantité totale de clôture nécessaire pour clôturer le court de tennis. b) Combien de pieds carrés de gazon devront être utilisés pour gazonner le champ intérieur de la piste? c) Quelle quantité additionnelle de gazon serait nécessaire pour engazonner le reste du parc si la plate-bande, la pataugeoire, le court de tennis et la piste elle-même sont exclus? d) Combien en coûterait-il pour clôturer les deux côtés extérieurs de la plate-bande si la clôture coûte 12 \$ le pied linéaire? e) Combien de pieds cubes d'eau seront nécessaires pour remplir la pataugeoire sur une profondeur de deux pieds? 	<p><i>Mathématiques appliquées 20S- Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 8, Leçon 4</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>H-3 Résoudre des problèmes mettant en cause la longueur, l'aire, le volume, la durée, la masse et les taux qui en découlent. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Résoudre des problèmes mettant en cause des mesures (suite) <p><i>Exemple — suite</i></p> <p>Le peintre exige 21,50 \$ l'heure pour son travail. Il prévoit prendre 1 heure pour préparer la pièce à être peinte et 0,5 heure pour le nettoyage. La peinture coûte 17,25 \$ le pot. À l'aide des durées et des quantités énoncées dans la première partie du problème, complétez la vérification suivante des coûts.</p> <p>Temps pour préparer et nettoyer _____ Temps pour peindre _____ Temps total _____ Nombre de pots de peinture _____</p> <p>Coût du projet = coût de la main-d'oeuvre + coût de la peinture = _____ + _____ Coût total = _____</p>
<p>H-4 Interpréter des dessins à l'échelle et utiliser l'information pour résoudre des problèmes.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter des dessins à l'échelle <p><i>Exemples</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Une personne achète un terrain de forme irrégulière, dessiné à l'échelle ci-dessous : <ol style="list-style-type: none"> a) À l'aide du rapport 1 cm = 10 m, trouvez l'aire du terrain. b) À l'aide du rapport 1 pouce = 5 pieds, quelle est son aire en pieds carrés et en verges carrées? c) Ce terrain doit être entièrement recouvert d'une épaisseur de 4 pouces de béton. Le béton coûte 120 \$ la verge cube. Quel serait le coût du béton pour ce terrain? <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;">... suite</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Projet</p> <p>a) À partir du court de tennis reproduit ci-dessous et dessiné à l'échelle, trouvez la longueur (AB) et la largeur (BC) du court de tennis ABCD.</p> <p>b) Le Service des parcs et des loisirs veut poser une clôture autour du terrain de tennis à une distance de 2,5 m de chaque ligne de côté. Dessinez la structure à l'échelle à l'aide du diagramme initial.</p>  <p>(Échelle : 1 cm : 2,5 m)</p> <p>c) Pour construire la clôture, vous avez besoin de poteaux. Un poteau est nécessaire à chaque coin et on doit ajouter trois poteaux pour chaque côté long et deux pour chaque côté court. Si chaque poteau coûte 3,65 \$, trouvez le coût total avant taxes.</p> <p>d) Étant donné que la hauteur de la clôture est fixe, le matériau de clôture nécessaire est vendu au mètre linéaire. Si chaque mètre coûte 5,50 \$, quel sera le coût de la clôture, poteaux compris?</p> <p>e) Le Service des parcs et des loisirs souhaite calculer un coût total pour la pose de la clôture. Chaque poteau prend une demi-heure de main-d'oeuvre tandis que la construction de la clôture prendra 6 heures. Chaque heure de main-d'oeuvre coûte 10,50 \$. Calculez le coût total de la pose.</p> <p>Communication technique</p> <p>Lire la coupure de presse <i>Économisez jusqu'à 125 %</i> et répondre aux questions (voir l'Annexe H-3, p. H-29 et H-30).</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 8, Leçon 4</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>H-4 Interpréter des dessins à l'échelle et utiliser l'information pour résoudre des problèmes. ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpréter des dessins à l'échelle (suite) <ol style="list-style-type: none"> 2. Pour l'espaceur carré suivant, le diamètre du trou est la moitié de sa longueur. <ol style="list-style-type: none"> a) Trouvez toutes les mesures nécessaires au millimètre près pour connaître l'aire de la partie supérieure. (Remarquez que le trou est découpé.) b) Trouvez le volume de l'objet. (Remarquez que le cylindre est découpé.) <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

Utilisation des pieds à coulisses et des micromètres dans les mesures de longueur plus précises

Une règle peut donner une lecture aussi précise que $1/10$ po ou $1/16$ po ou encore de $1/10$ cm (1 millimètre). Cependant, souvent lorsque l'on construit des moteurs d'avion ou d'automobile, on doit effectuer des mesures au millième de pouce ou même au dix millième de pouce près. Si on ne respectait pas un tel degré de précision, ces moteurs ne tourneraient pas de façon efficace ou ne dureraient pas aussi longtemps, et certains pourraient même ne pas fonctionner du tout. Les techniciens ou les mécaniciens qui construisent ces moteurs utilisent, entre autres instruments, des pieds à coulisse et des micromètres afin de s'assurer de prendre des mesures précises. Ces instruments de mesure se présentent soit en graduation métrique, soit en graduation impériale. Vous allez apprendre à utiliser ces deux outils, en commençant par le pied à coulisse.

Pied à coulisse

Cet instrument compte diverses pièces (voir la page H-19), y compris

- trois mécanismes pour mesurer :
 - bords extérieurs — pour mesurer les dimensions extérieures des objets, p. ex., le diamètre extérieur d'un tuyau
 - bords intérieurs — pour mesurer les dimensions intérieures des objets, p. ex., le diamètre intérieur d'un tuyau
 - jauge de profondeur — pour mesurer la profondeur des objets, p. ex., la profondeur d'un petit contenant
- deux échelles de mesure
 - une échelle fixe
 - une échelle mobile (vernier).

Examinez les diverses échelles du pied à coulisse. L'échelle fixe est, comme son nom l'indique, immobile, et ressemble à une règle ordinaire. La règle mobile (ou vernier) se déplace.

- un ou deux systèmes de mesure :
 - impérial (décimal et fraction)
 - métrique (décimal)

Chacun de ces systèmes de mesure est examiné en détail ci-après.

Système impérial

Les unités impériales peuvent se diviser en fraction d'un pouce ou en décimale d'un pouce :

Échelles décimales

L'échelle fixe se divise en segments de $1/10$ po. Les divisions de l'échelle mobile (ou vernier) représentent $1/10$ de $1/10$, soit $1/100$ po.

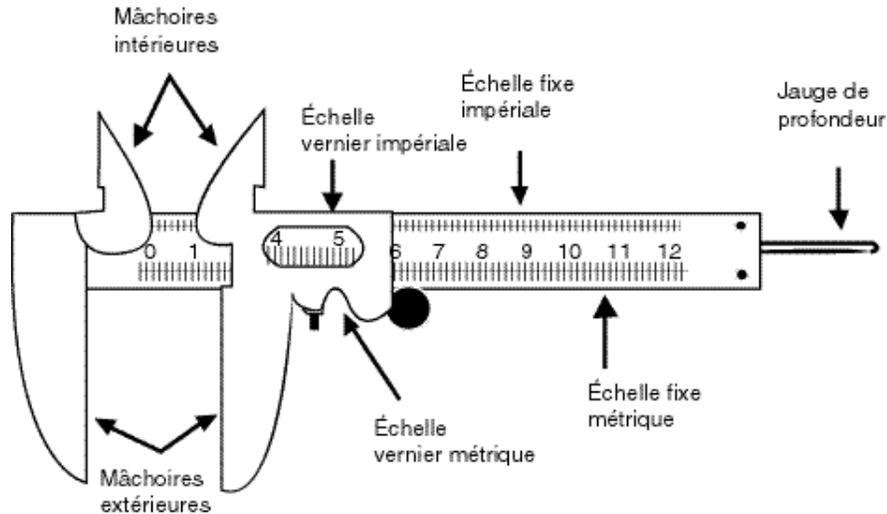
Échelles des fractions

L'échelle fixe se divise en segments de $1/16$ po. Les divisions de l'échelle mobile (ou vernier) représentent $1/16$ po x $1/8$ po, soit $1/128$ po.

Par conséquent, après avoir relevé une lecture sur le pied à coulisse comportant des divisions fractionnelles, vous devez convertir ces fractions en décimales pour obtenir une réponse comportant des décimales.

Système métrique

Le système métrique se fonde sur les décimales. L'échelle fixe est divisée en millimètres, c.-à-d. 1/10 cm (échelle métrique). L'échelle mobile (vernier) représente 1/10 x 1/10 = 1/100 cm.

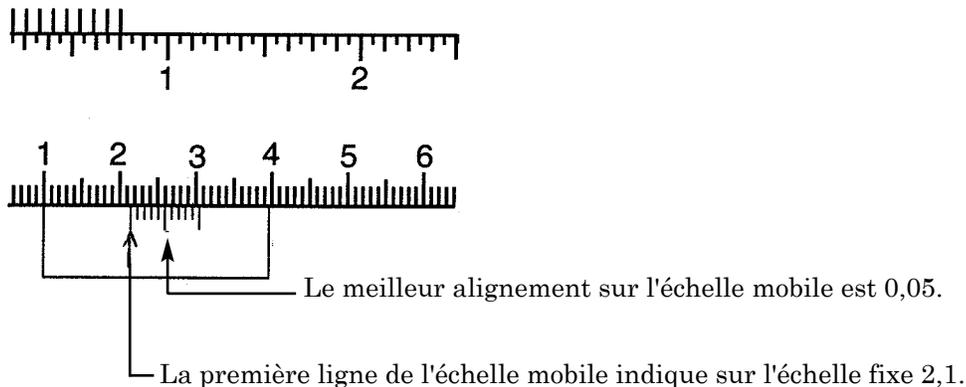


Utilisation des pieds à coulisse

Exercez-vous à mesurer à l'aide d'un pied à coulisse en trouvant l'épaisseur d'un livre.

1. Placez le livre dans le sens de l'épaisseur entre les principaux becs du pied à coulisse. Fermez les becs jusqu'à ce qu'ils touchent à peine les deux côtés du livre.
2. a) Faites la lecture de la première ligne sur l'échelle mobile. Elle pointerà à un endroit de l'échelle fixe. Cette position détermine les premiers chiffres de la lecture.
- b) Trouvez le dernier chiffre de la lecture en examinant la ligne de l'échelle mobile qui s'aligne le mieux avec une ligne de l'échelle fixe. La ligne de l'échelle mobile détermine le dernier chiffre.

Exemple

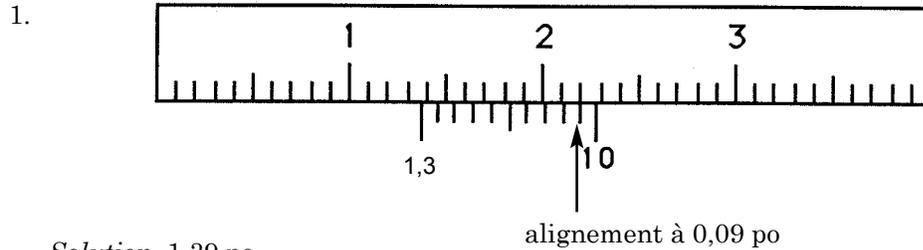


Solution

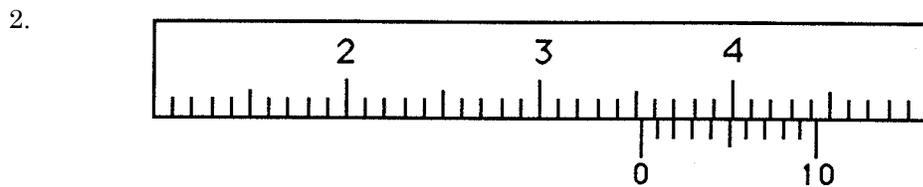
$2,1 + 0,05 = 2,15$ cm, soit la lecture. Maintenant, essayez quelques lectures à partir d'un pied à coulisse impérial comportant des divisions en décimales de pouce.

Exemple

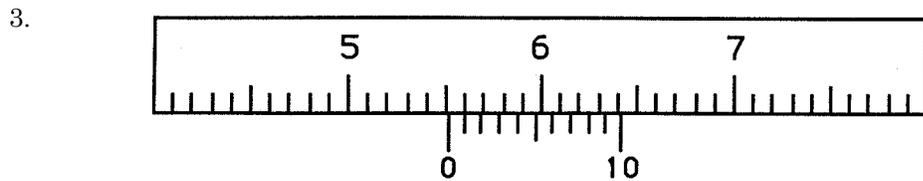
Faites la lecture suivante au centième de pouce près.



Solution 1,39 po



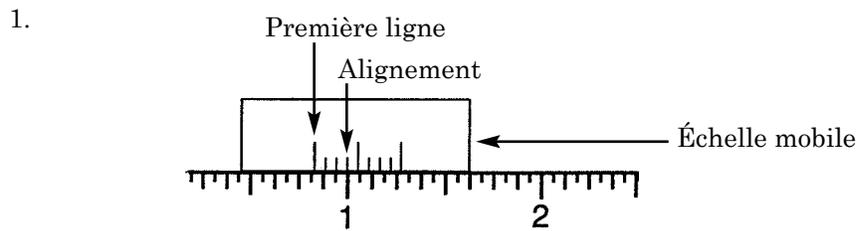
Solution 3,52 po



Solution 5,51 po

Exemple

Les pieds à coulisse comportant des unités impériales fractionnelles sont plus difficiles à lire. Essayez les exemples suivants :



La lecture est $13/16 + 3/128 = 107/128$

Solution

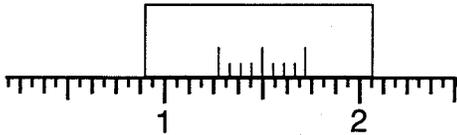
- Faites d'abord la lecture de l'échelle fixe en utilisant la première ligne de l'échelle mobile comme pointeur. Cette ligne pointe juste avant 13/16.
- Maintenant, sur l'échelle mobile, trouvez la ligne qui correspond le mieux à une ligne sur l'échelle fixe. N'oubliez pas que l'échelle mobile compte 8 lignes, que chaque division représente 1/128 po. La ligne qui correspond le mieux est la troisième ligne de l'échelle mobile, soit 3/128.
- Maintenant, vous avez besoin d'un dénominateur commun pour faire l'addition. Par conséquent, $13/16 + 3/128 = 104/128 + 3/128 = 107/128$

2.



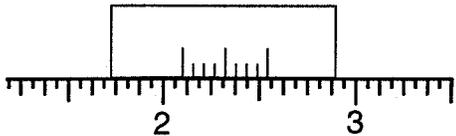
Solution $4 \frac{1}{16} + \frac{5}{128} = 4 \frac{13}{128}$

3.



Solution $1 \frac{4}{16} + \frac{4}{128} = 1 \frac{36}{128}$ or $1 \frac{9}{32}$

4.

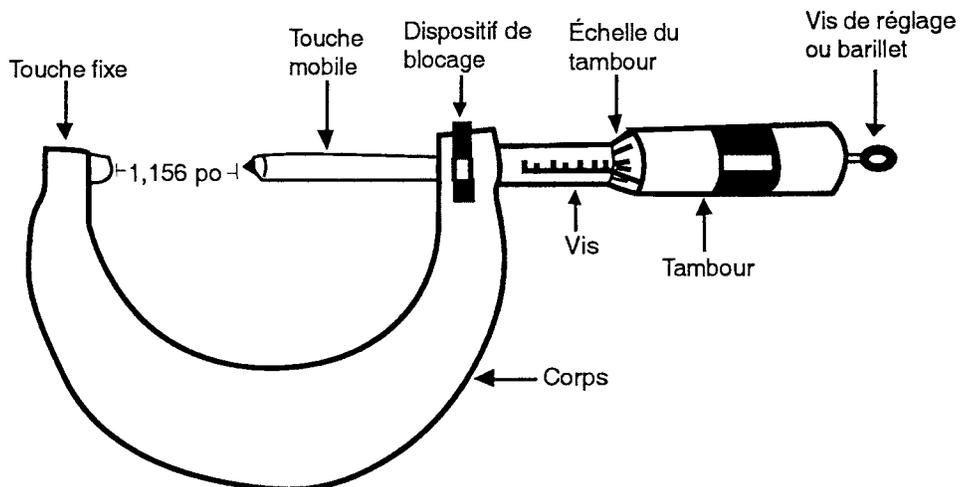


Solution $2 \frac{1}{16} + \frac{6}{128} = 2 \frac{14}{128}$ or $2 \frac{7}{64}$

Micromètre

Le micromètre peut mesurer de très petites distances, tel le diamètre d'un tuyau, d'une tige, d'un écrou et d'un boulon, ainsi que de rondelles et de clous.

Le schéma qui suit représente les principales pièces du micromètre :



Observez les pièces suivantes de l'instrument :

- mécanisme de mesure
 - becs : touche fixe et touche mobile — pour mesurer de petites distances, p. ex., l'épaisseur d'un morceau de carton
- deux échelles de mesure
 - une échelle sur la vis (échelle fixe)
 - une échelle sur le tambour (échelle mobile)

(Remarque : Dans le présent cours, vous n'apprendrez pas à vous servir d'un micromètre comportant une échelle à vernier. Un micromètre à vernier comporte trois échelles de mesure - les deux échelles énumérées ci-dessus, plus une échelle à vernier.)

- un système d'unités de mesure :
 - impérial
 - ou
 - métrique

Graduation impériale (1/1000 po)

Vous apprendrez à lire les unités impériales au millième de pouce. Les échelles sont les suivantes :

- Vis :
 - L'échelle fixe de la vis compte 25 grandes divisions. Chaque grande division représente **1 mm**.
 - Chaque grande division est divisée en deux, ce qui donne 50 subdivisions en tout. Chacune de ces subdivisions représente 0,05 cm, soit **0,50 mm**.
- Tambour :
 - L'échelle mobile du tambour compte 50 divisions. Une rotation complète du tambour représente $50 \times 0,01 = 0,50$ mm. Par conséquent, chaque division du tambour représente 1/1000 cm, soit **0,01 mm**.

Graduation métrique

Dans le cas d'un micromètre métrique, les échelles sont les suivantes :

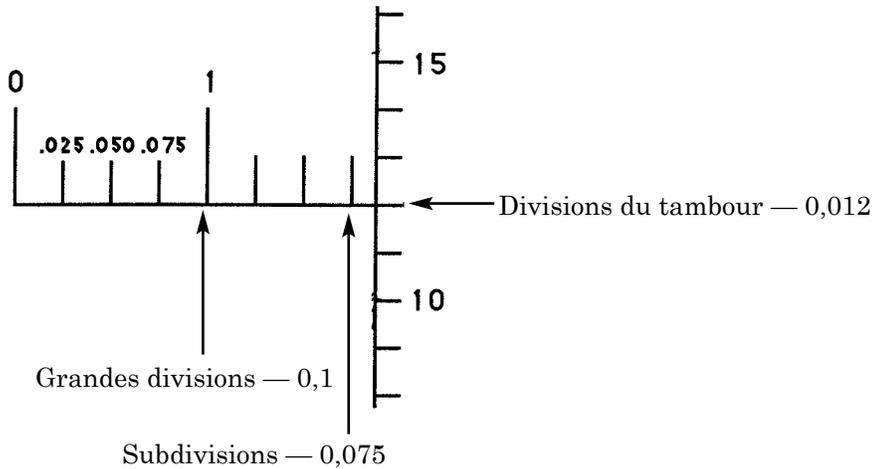
- Vis :
 - L'échelle fixe de la vis compte 25 grandes divisions. Chaque grande division représente **1 mm**.
 - Chaque grande division est divisée en deux, ce qui donne 50 subdivisions en tout. Chacune de ces subdivisions représente 0,05 cm, soit **0,50 mm**.
- Tambour :
 - L'échelle mobile du tambour compte 50 divisions. Une rotation complète du tambour représente $50 \times 0,01 = 0,50$ mm. Par conséquent, chaque division du tambour représente 1/1 000 cm, soit **0,01 mm**.

Utilisation d'un micromètre

Vous allez vous exercer à mesurer à l'aide d'un micromètre en trouvant la largeur de différents objets. Placez un petit objet, tel un clou, entre les **becs**, puis faites tourner le tambour à l'aide du **bouton à friction** jusqu'à ce que l'objet soit immobilisé et que vous entendiez trois déclics.

Exemple 1

Faites la lecture sur le micromètre à graduation impériale ci-dessous. L'échelle de ce micromètre est 0 à 1 po.



Solution

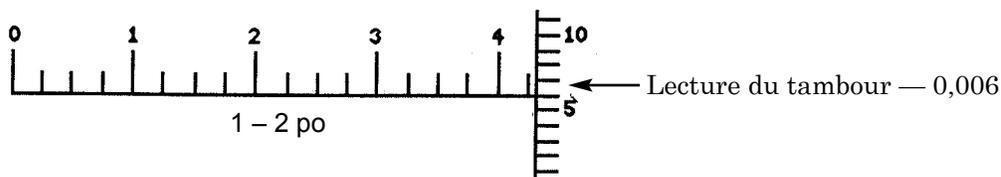
Lisez sur la vis pour obtenir la valeur de départ à trois décimales. (Remarquez que l'échelle en pouces est divisée en quatre sections représentant 0,025, 0,050, 0,075 tel qu'indiqué sur l'esquisse.)

Vis :	Grandes divisions :	1	0,100
	Subdivisions :	3 x 0,025	0,075
	Divisions du tambour :	12 x 0,001	<u>0,012</u>
			0,187

ou

- Sur le tambour, trouvez à quel endroit la ligne rejoint la vis. Dans le présent cas, c'est au-delà de 0,175.
- Lisez la valeur sur le tambour. Dans le présent cas, 0,012 étant donné que la valeur 12 représente 12/1000 po.
- Additionnez les deux lectures : $0,175 + 0,012 = 0,187$ po

Exemple 2



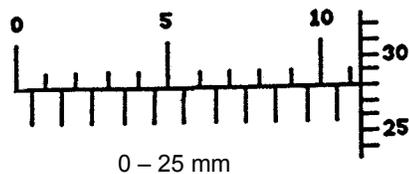
Solution

1. Lecture sur la vis : 1,425
(Remarque : La valeur 1 provient de la taille du micromètre tel qu'il est indiqué sous l'échelle : la taille est 1 à 2 po.)
2. Lecture du tambour : 0,006
3. Lecture finale : $1,425 + 0,006 = 1,431$ po

Graduation métrique (1/10 mm or 1/100 cm)

On effectue la lecture des micromètres métriques au 1/10 mm près.

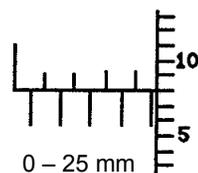
Exemple 3



Solution

1. Lisez le nombre affiché sur la vis comme étant des millimètres ou 1/10 centimètre : 1,100
(Remarque : Ajoutez le chiffre 5 si la lecture de la vis est à la droite du marqueur 0,5 sur l'échelle du bas.)
2. Faites la lecture du tambour comme étant 1/100 cm ou 1/10 mm : soit 0,028.
3. Additionnez les résultats : $1,100 + 0,028 = 1,128$ cm.

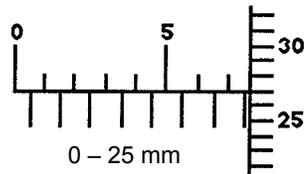
Exemple 4



Solution

1. La lecture à partir de la vis devrait vous donner 0,450 (Remarque : La lecture à partir de la vis est à la droite de la marque 0,05 sur l'échelle du bas.)
2. La lecture sur le tambour donne 0,008.
3. La somme et la mesure obtenue est égale à $0,450 + 0,008 = 0,458$ mm.

Exemple 5



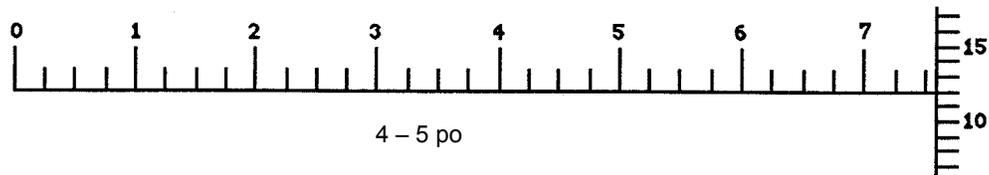
Solution

1. Grande division et subdivisions : 7,5 mm ou 7,5 cm.
2. Divisions du tambour : 0,27 mm ou 0,27 cm.
3. Total : 0,777 cm.

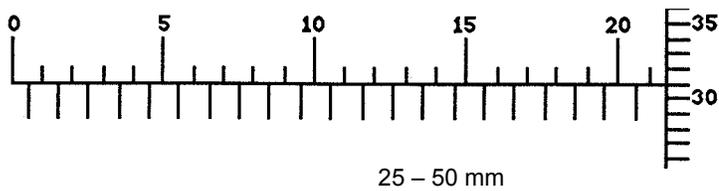
Exemple 6

Essayez ces mesures vous-même. (Remarquez la taille du micromètre inscrite sous l'échelle et les subdivisions sur les échelles.)

1.



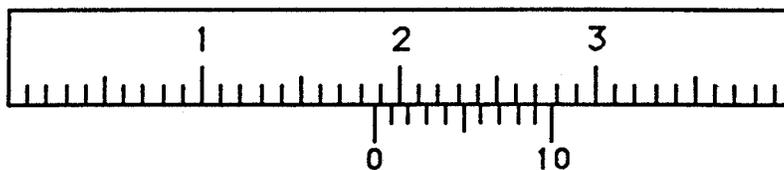
2.



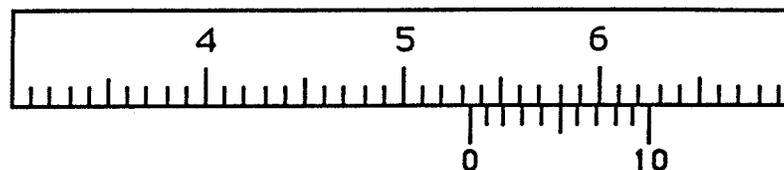
Devoir

1. Faites les lectures des mesures suivantes sur le pied à coulisse.

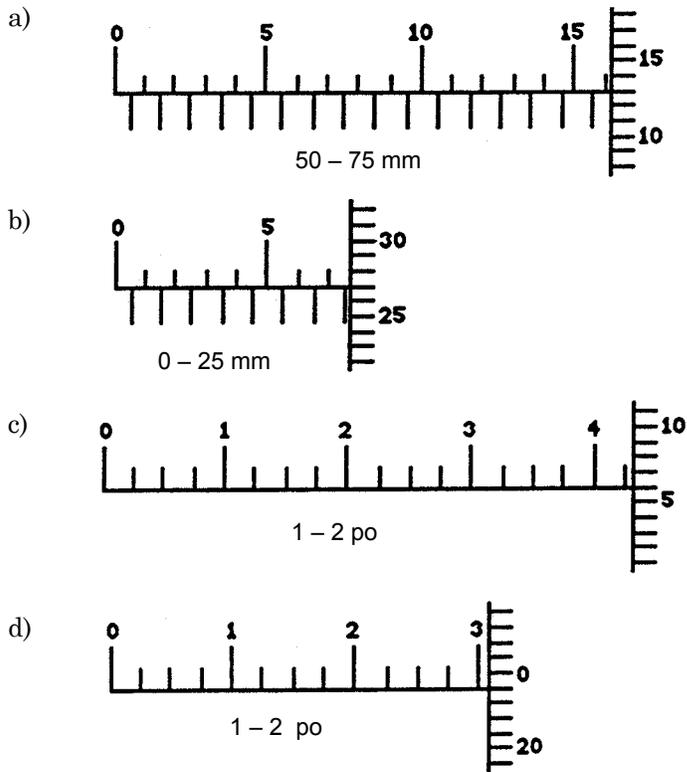
a)



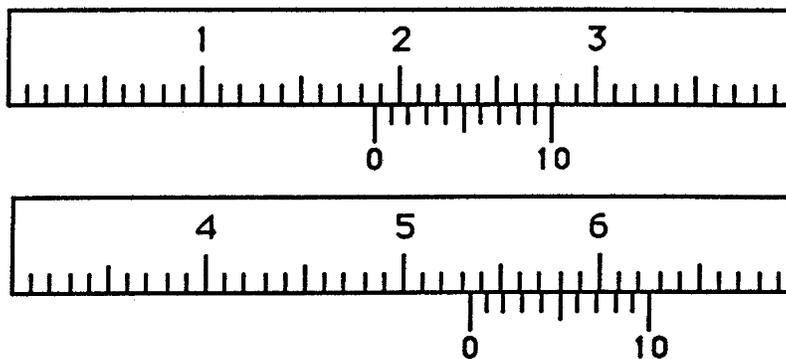
b)



2. Faites les lectures des mesures suivantes sur le micromètre.



3. À l'aide d'un logiciel, exercez-vous à lire sur des pieds à coulisse et des micromètres jusqu'à ce que vous arriviez à obtenir 5 sur 5 pour chaque outil. Une fois que vous avez atteint ce niveau, exercez-vous à mesurer des objets qui s'ajustent dans les instruments dont vous disposez.



Note :

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

- H-27 à 28 La loi sur les zones de vitesse contrôlée va abandonner un village de l'Ohio à la suite d'un amendement
- H-29 à H-30 Économisez jusqu'à 125 %

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité I
Trigonométrie

TRIGONOMÉTRIE

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Résoudre des problèmes mettant en cause des triangles, y compris ceux que l'on trouve dans des applications 3D et 2D.

- Résoudre des problèmes mettant en cause des triangles, y compris ceux que l'on trouve dans des applications 3D et 2D (I-1)
- Résoudre des problèmes mettant en cause deux triangles rectangulaires, y compris les angles de dépression et d'élévation (I-2)
- Étendre les notions de sinus et de cosinus aux angles de 0° à 180° (I-3)
- Appliquer les lois des sinus et des cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes (I-4)

Approches pédagogiques

L'unité sur la trigonométrie sera plus efficace si les élèves consacrent du temps à mesurer des angles et à faire des expériences pour déterminer la hauteur de repères locaux. L'utilisation de la loi des sinus et de la loi des cosinus dans la solution de problèmes est une partie importante de l'unité. On ne s'attend pas à ce que les élèves déduisent ou prouvent soit la loi des sinus soit la loi des cosinus. On devrait remettre aux élèves la formule pour tous les tests ou examens.

Projets

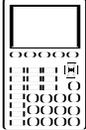
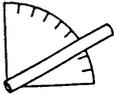
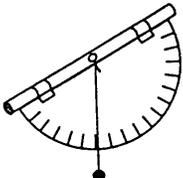
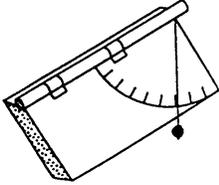
Les enseignants devraient faire des renvois précis à des projets dans le présent document et à ceux dans *Mathématiques appliquées 20S — Exercices* ou dans des documents textuels.

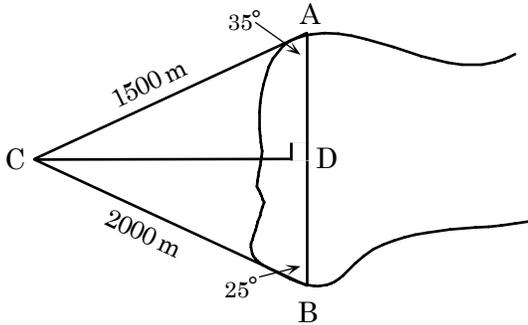
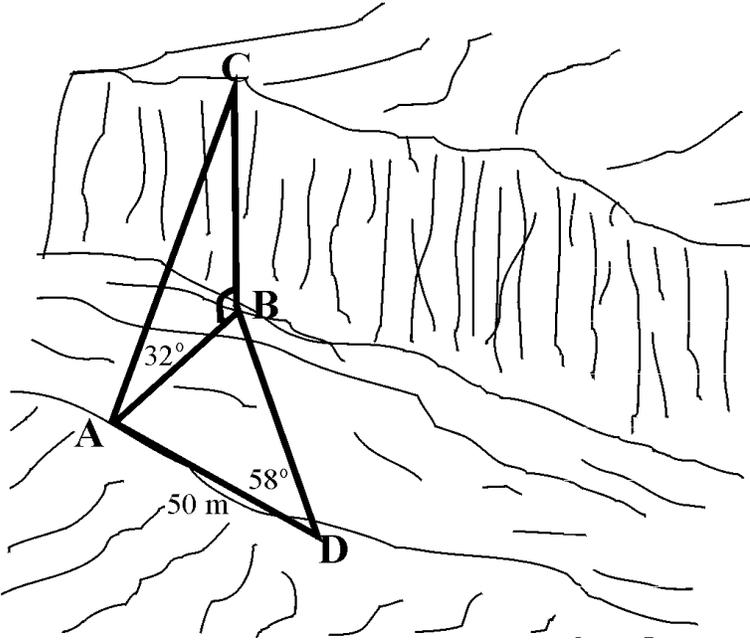
Matériels pédagogiques

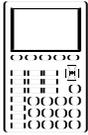
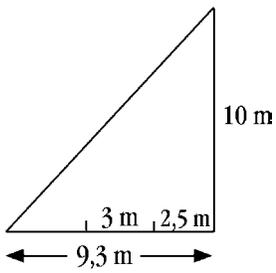
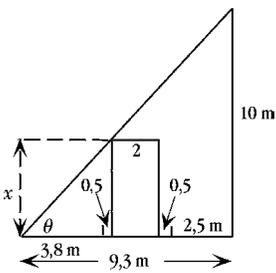
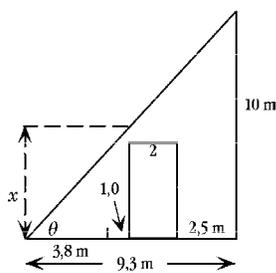
- calculatrice graphique ou feuille de calcul
- clinomètre ou matériaux pour en fabriquer un

Durée

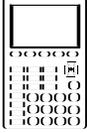
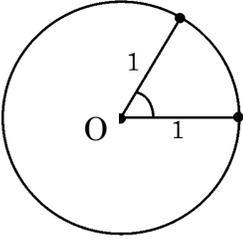
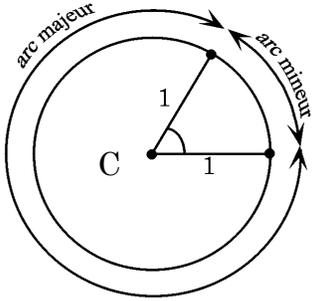
13 heures ou 12 % du temps alloué au cours *Mathématiques appliquées 20S*.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Résoudre des problèmes mettant en cause des triangles, y compris ceux que l'on trouve dans des applications 3D et 2D.</p> <p>Résultats d'apprentissage spécifiques</p> <p>I-1 Résoudre des problèmes mettant en cause deux triangles rectangulaires, y compris les angles de dépression et d'élévation.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Trouver des angles d'élévation et de dépression à l'aide de la trigonométrie des triangles rectangles et d'un dispositif <i>goniométrique</i>, tels un <i>clinomètre</i> et un <i>astrolabe</i> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Construisez l'un des dispositifs illustrés ci-dessous. (Voir l'annexe I-1, pp.I-20 à I-22 pour obtenir des détails sur la façon de construire et d'utiliser ces appareils.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dispositif 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dispositif 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dispositif 3</p> </div> </div> <p>Les élèves utilisent alors les appareils pour mesurer des angles d'élévation et de dépression de divers objets.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>À l'aide de la trigonométrie des triangles rectangles, d'un appareil de mesure linéaire et de votre clinomètre, montrez à l'aide d'une esquisse de quelle façon vous vérifieriez :</p> <ol style="list-style-type: none"> que l'anneau d'un panier de basket-ball se trouve à 10 pieds du plancher d'un gymnase, la hauteur d'un arbre ou d'un édifice, la distance entre le toit d'un édifice et des objets au sol.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <p>1. À partir de deux points A et B, situés aux extrémités opposées d'une baie, on a déterminé que la distance jusqu'à un point C était de 1 500 m et de 2 000 m, respectivement. Si $\angle A = 35^\circ$ et $\angle B = 25^\circ$, trouvez la distance AB d'un bout à l'autre de la baie.</p>  <p>2. Un arpenteur souhaite connaître la hauteur BC d'une falaise inaccessible. À cette fin, il installe son théodolite au point A et mesure $\angle CAB = 32^\circ$. Puis il trace une ligne de base AD de manière à ce que $\angle BAD = 90^\circ$ et $AD = 50$ m. Il mesure $\angle ADB = 58^\circ$ et détermine qu'il est égal à 58°. Calculez la hauteur de la falaise.</p> 	<p><i>Mathématiques appliquées 10 – Cahier de projets</i> Éditions de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 – Manuel de l'élève</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Exercices</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p> <p>goniométrie : servant à mesurer les angles</p> <p>clinomètre : instrument destiné à mesurer l'inclinaison d'un plan ou d'une route</p> <p>astrolabe : instrument destiné à déterminer la hauteur des astres au-dessus de l'horizon</p> <p>théodolite : instrument de visée, muni d'une lunette, servant à mesurer des angles horizontaux et verticaux (souvent utilisé par les arpenteurs)</p> <p>Nota : Vous trouverez dans la colonne Notes des définitions pour certains termes qui risquent d'être inconnus par vos élèves.</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES		
<p>I-1 Résoudre des problèmes mettant en cause deux triangles rectangles, y compris les angles de dépression et d'élévation. ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • résoudre des problèmes mettant en cause deux triangles rectangles, à l'aide de la trigonométrie <p>Exemple</p> <p>Le propriétaire d'un chalet construit un ajout à son chalet. Le camion qui doit livrer les matériaux de construction a 2 m de largeur et mesurera 5 m de hauteur avec son chargement. La route qui mène au chalet passe sous un hauban supportant un poteau d'électricité tel que l'illustre le schéma ci-dessous. Le poteau a 10 m de hauteur. La distance entre la base du poteau et la base du hauban est de 9,3 m. La route a 3 m de largeur et est située à 2,5 m du poteau. Est-ce que le camion pourra passer sous le hauban pour livrer les matériaux? Expliquez votre solution.</p>  <p>Solution</p> <p>a) En conduisant au milieu de la route</p>  <p>b) En conduisant le plus près possible du côté droit de la route</p>  <p>Si x est la hauteur maximale possible du camion.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> $\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 0,5}$ $x = 4,3 \tan 47,1^\circ$ $x = 4,6$ $4,6 \text{ m} < 5,0 \text{ m}$ </td> <td style="width: 50%; border: none;"> $\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 1,0}$ $x = 4,8 \tan 47,1^\circ$ $x = 5,16$ $5,16 \text{ m} > 5,0 \text{ m}$ </td> </tr> </table> <p>Non, le camion ne passera pas. Oui, le camion passera.</p>	$\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 0,5}$ $x = 4,3 \tan 47,1^\circ$ $x = 4,6$ $4,6 \text{ m} < 5,0 \text{ m}$	$\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 1,0}$ $x = 4,8 \tan 47,1^\circ$ $x = 5,16$ $5,16 \text{ m} > 5,0 \text{ m}$
$\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 0,5}$ $x = 4,3 \tan 47,1^\circ$ $x = 4,6$ $4,6 \text{ m} < 5,0 \text{ m}$	$\tan \theta = \frac{10}{9,3}$ $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{10}{9,3}\right)$ $\theta = 47,1^\circ$ $\tan 47,1^\circ = \frac{x}{3,8 + 1,0}$ $x = 4,8 \tan 47,1^\circ$ $x = 5,16$ $5,16 \text{ m} > 5,0 \text{ m}$		

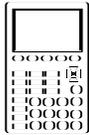
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problème</p> <p>Un hélicoptère du service de la circulation se déplace à une hauteur uniforme de 300 m au-dessus du sol. Le pilote aperçoit un accident à un angle de dépression de 30°. L'hélicoptère se dirige vers le lieu de l'accident à une vitesse et une hauteur uniformes, et cinq secondes plus tard, l'angle de dépression de l'accident est de 35°.</p> <p>a) Trouvez la distance horizontale qui sépare le lieu de l'accident de l'hélicoptère lorsque le pilote aperçoit l'accident pour la première fois.</p> <p>b) Trouvez la vitesse de l'hélicoptère.</p> <p>c) Trouvez la distance parcourue par l'hélicoptère en 15 secondes.</p>	<p><i>hauban</i> : fil métallique qui sert à supporter un poteau</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES															
<p>I-2 Étendre les notions de sinus et de cosinus aux angles de 0° à 180°</p> 	<ul style="list-style-type: none"> trouver la régularité formée par le sinus ou le cosinus d'angles entre 0° et 180° <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Permettez aux élèves de découvrir la régularité lorsqu'ils trouvent $\sin \theta$ et $\cos \theta$ pour $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Utilisez la calculatrice pour trouver</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>a) $\sin 0^\circ$</td> <td>b) $\sin 25^\circ$</td> <td>c) $\sin 70^\circ$</td> </tr> <tr> <td>d) $\sin 90^\circ$</td> <td>e) $\sin 110^\circ$</td> <td>f) $\sin 155^\circ$</td> </tr> <tr> <td>g) $\sin 180^\circ$</td> <td>h) $\cos 0^\circ$</td> <td>i) $\cos 25^\circ$</td> </tr> <tr> <td>j) $\cos 70^\circ$</td> <td>k) $\cos 90^\circ$</td> <td>l) $\cos 110^\circ$</td> </tr> <tr> <td>m) $\cos 155^\circ$</td> <td>n) $\cos 180^\circ$</td> <td></td> </tr> </table>	a) $\sin 0^\circ$	b) $\sin 25^\circ$	c) $\sin 70^\circ$	d) $\sin 90^\circ$	e) $\sin 110^\circ$	f) $\sin 155^\circ$	g) $\sin 180^\circ$	h) $\cos 0^\circ$	i) $\cos 25^\circ$	j) $\cos 70^\circ$	k) $\cos 90^\circ$	l) $\cos 110^\circ$	m) $\cos 155^\circ$	n) $\cos 180^\circ$	
a) $\sin 0^\circ$	b) $\sin 25^\circ$	c) $\sin 70^\circ$														
d) $\sin 90^\circ$	e) $\sin 110^\circ$	f) $\sin 155^\circ$														
g) $\sin 180^\circ$	h) $\cos 0^\circ$	i) $\cos 25^\circ$														
j) $\cos 70^\circ$	k) $\cos 90^\circ$	l) $\cos 110^\circ$														
m) $\cos 155^\circ$	n) $\cos 180^\circ$															
<p>I-3 Appliquer les lois de sinus et de cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes</p>   	<ul style="list-style-type: none"> découvrir la loi des sinus en mesurant les côtés et les angles de triangles non rectangles <p>Remarque : Pour que les élèves puissent découvrir la loi des sinus et des cosinus, ils devront mesurer des angles de différents triangles, qui ne sont pas rectangles, et les inscrire sur une feuille de calcul. Si cette feuille de calcul n'accepte pas les degrés, il faudra que les élèves convertissent les angles en radians, soit en les calculant comme le montre un exemple suivant, soit en utilisant une formule de la feuille de calcul.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><i>Quelle est la valeur de 1 radian?</i></p> <p>Dans un angle au centre égal à 1 radian, les deux côtés et l'arc mineur équivalent chacun au rayon du cercle.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>$\angle O$ mesure 1 radian</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$\angle C$ mesure 1 radian</p> </div> </div> <p style="text-align: right;"><i>— suite</i></p> </div>															

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Calcul mental Complétez les énoncés suivants :</p> <p>a) À mesure que θ augmente de 0° à 90°, $\sin \theta$ augmente de _____ à _____ .</p> <p>b) À mesure que θ augmente de 0° à 90°, $\cos \theta$ diminue de _____ à _____ .</p> <p>c) À mesure que θ augmente de 90° à 180°, $\sin \theta$ _____ de _____ à _____ .</p> <p>d) À mesure que θ augmente de 90° à 180°, $\cos \theta$ _____ de _____ à _____ .</p> <p>e) Si $\sin \theta > 0$ et $\cos \theta < 0$, alors θ doit se trouver entre _____ et _____ .</p> <p>f) Si $\sin \theta > 0$ et $\cos \theta > 0$, alors θ doit se trouver entre _____ et _____ .</p>	<p><i>Mathématiques appliquées 20S</i> - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p>
	<p><i>Mathématiques appliquées 20S</i> - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba</p>

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

I-3 Appliquer les lois de sinus et de cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes
...suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **découvrir la loi des sinus en mesurant les côtés des angles de triangles non rectangulaires (suite)**

Combien y a-t-il de radians dans un cercle?

La circonférence d'un cercle correspond à 2π ou 2π fois son rayon; par conséquent, il y a 2π radians dans un cercle si le rayon égale 1.

$$2\pi \text{ rad} = 2\pi = 360^\circ$$

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

$$\frac{1}{2}\pi \text{ rad} = 90^\circ$$

$$1 \text{ rad} = 57,3^\circ \text{ approximativement}$$

Pour convertir des degrés en radians, vous multipliez le nombre de degrés par π et divisez par 180.

Exemple

Convertissez 30° en radian.

$$30^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} = \frac{\pi}{6} \approx 0,5236$$

Exemple

1. Découvrez la loi des sinus en mesurant divers angles et en compilant une feuille de calcul telle celle-ci :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	angle A	côté a	a/sin A	angle B	côté b	b/sin B	angle C	côté c	c/sinC
2									
3									
4									
5									
6									

...suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Projet de feuille de calcul

À l'aide de la loi des sinus et de la loi des cosinus, remplissez les formules du modèle de feuille de calcul suivant afin qu'on puisse l'utiliser pour vérifier vos réponses aux questions. Remarquez que les formules ne seront placées dans certaines cellules qu'à mesure que les cellules seront remplies avec les valeurs données dans un problème.

	A	B	D	E
1		Soit 2 angles et 1 côté (ACA)		Soit 2 côtés et 1 angle (CAC)
2	a	donnée	a	donnée
3	A	donnée	A	donnée
4	B	donnée	C	donnée
5	b		b	
6	c		c	
7	C		B	
8				
9	a	donnée	b	donnée
10	B	donnée	A	donnée
11	C	donnée	B	donnée
12	b		a	
13	c		c	
14	A		C	
15				
16	b	donnée	b	donnée
17	A	donnée	B	donnée
18	C	donnée	C	donnée
19	a		a	
20	c		c	
21	B		B	
22				
23	c	donnée	c	donnée
24	A	donnée	A	donnée
25	B	donnée	C	donnée
26	a		a	
27	b		b	
28	C		B	
29		Soit 2 côtés et 1 angle (CAC)		Soit 2 angles et 1 côté (ACA)
30	a	donnée	c	donnée
31	b	donnée	B	donnée
32	C	donnée	C	donnée
33	c		a	
34	A		b	
35	B		A	
36				
37	b	donnée	a	donnée
38	c	donnée	c	donnée
39	A	donnée	B	donnée
40	a		b	
41	B		A	
42	C		C	
43		Soit 3 côtés (CCC)		
44	a	donnée		
45	b	donnée		
46	c	donnée		
47	A			
48	B			
49	C			

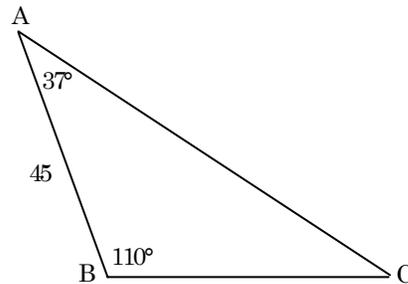
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES															
<p>I-3 Appliquer les lois des sinus et des cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • découvrir la loi des sinus en mesurant les côtés des angles de triangles non rectangulaires (suite) <p>Exemple (suite)</p> <p><i>Solution partielle</i></p> <table border="1" data-bbox="688 474 1487 693"> <thead> <tr> <th>a/sin A</th> <th>b/sin B</th> <th>c/sin C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>=B2/sin(E2*3,14/180)</td> <td>=C2/sin(F2*3,14/180)</td> <td>=D2/sin(G2*3,14/180)</td> </tr> <tr> <td>B3/sin(E3*3,14/180)</td> <td>=C3/sin(F3*3,14/180)</td> <td>=D3/sin(G3*3,14/180)</td> </tr> <tr> <td>=B4/sin(E4*3,14/180)</td> <td>=C4/sin(F4*3,14/180)</td> <td>=D4/sin(G4*3,14/180)</td> </tr> <tr> <td>=B5/sin(E5*3,14/180)</td> <td>=C5/sin(F5*3,14/180)</td> <td>=D5/sin(G5*3,14/180)</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="667 741 1430 1371" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>Les élèves peuvent ne pas remarquer immédiatement la relation entre les colonnes C, F et I. Le fait d'afficher les données à une décimale pourrait aider. Peu importe que cette notion ait été insérée des données ci-dessus, présentez la loi des sinus pour ΔABC.</p> <p>ACA ou CAA (angle-côté-angle ou côté-angle-angle)</p> <p>Si on connaît deux angles d'un triangle et un de ses côtés (ACA ou CAA), on peut mesurer un triangle oblique comme suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calculer la valeur du troisième angle en soustrayant de 180° la somme des deux angles donnés. 2. Déterminer la longueur des deux côtés inconnus à l'aide de la loi des sinus. <p>Loi des sinus</p> $\frac{\sin \angle A}{a} = \frac{\sin \angle B}{b} = \frac{\sin \angle C}{c} \text{ ou } \frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$ </div>	a/sin A	b/sin B	c/sin C	=B2/sin(E2*3,14/180)	=C2/sin(F2*3,14/180)	=D2/sin(G2*3,14/180)	B3/sin(E3*3,14/180)	=C3/sin(F3*3,14/180)	=D3/sin(G3*3,14/180)	=B4/sin(E4*3,14/180)	=C4/sin(F4*3,14/180)	=D4/sin(G4*3,14/180)	=B5/sin(E5*3,14/180)	=C5/sin(F5*3,14/180)	=D5/sin(G5*3,14/180)
a/sin A	b/sin B	c/sin C														
=B2/sin(E2*3,14/180)	=C2/sin(F2*3,14/180)	=D2/sin(G2*3,14/180)														
B3/sin(E3*3,14/180)	=C3/sin(F3*3,14/180)	=D3/sin(G3*3,14/180)														
=B4/sin(E4*3,14/180)	=C4/sin(F4*3,14/180)	=D4/sin(G4*3,14/180)														
=B5/sin(E5*3,14/180)	=C5/sin(F5*3,14/180)	=D5/sin(G5*3,14/180)														

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

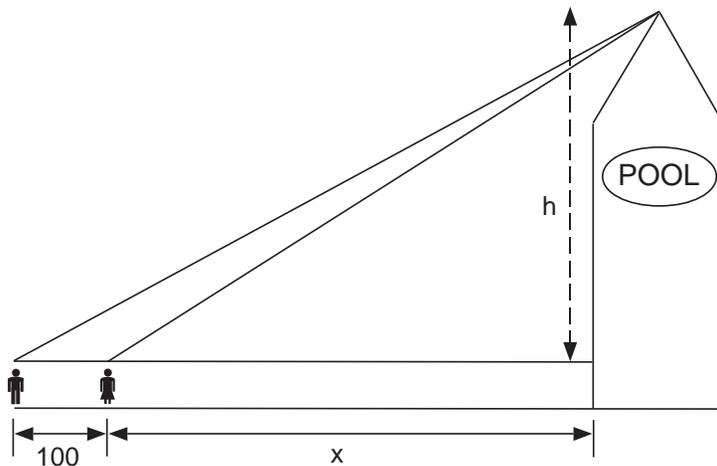
NOTES

Problèmes

1. a) La distance séparant la ville A de la ville B est de 45 km. L'angle formé par les routes AB et AC est de 37° , et l'angle entre AB et BC est de 110° . Quelle est la distance entre la ville B et la ville C?



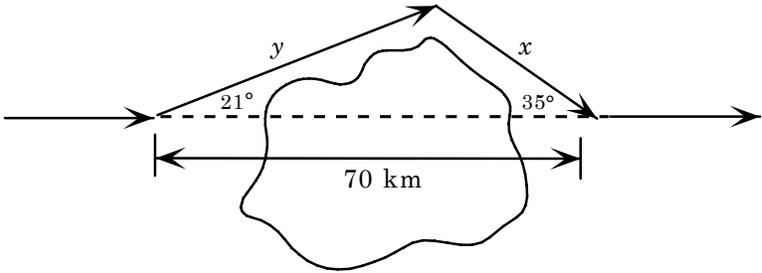
- b) Si une personne reçoit, pour ses dépenses de déplacement entre les villes A, B et C un taux de 29,84 cents le kilomètre, combien recevra-t-elle pour six voyages entre A et B et huit voyages entre B et C?
2. Jeanne veut estimer la hauteur d'un silo à grain. Elle constate que l'angle d'élévation de la partie supérieure par rapport à sa position initiale est de 29° . Elle se rapproche de 100 pieds et, de sa nouvelle position, l'angle d'élévation est de 32° . Elle mesure environ 5 pieds 6 pouces. Utilisez le diagramme ci-dessous et calculez la hauteur du silo.



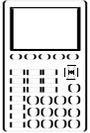
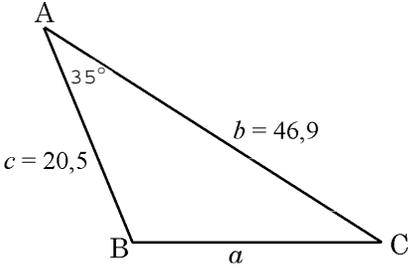
Remarque : lorsque la loi de sinus est utilisée pour trouver la mesure d'un angle obtus, vous devez soustraire la valeur obtenue de 180°

Communication technique

Lire la coupure de presse *Pourcentage de la population mondiale qui est urbaine, 1950-1995* et répondre aux questions (voir l'annexe I-2, pp. I-23 à I-24).

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>I-3 Appliquer les lois des sinus et des cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes ... suite</p>	<ul style="list-style-type: none"> • résoudre des problèmes à l'aide de la loi des sinus <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> les diagrammes doivent être inclus dans les solutions. </div> <p>Exemple</p> <p>Supposons que vous êtes le pilote d'un avion commercial. Vous jugez nécessaire de contourner une zone d'orage. Vous déviez de 21° par rapport à votre trajectoire initiale, vous volez pendant un certain temps, puis vous tournez et retrouvez votre trajectoire d'origine selon un angle de 35°, à 70 kilomètres du point où vous l'aviez quittée.</p> <p>Quel trajet supplémentaire avez-vous dû parcourir en raison du détour?</p>  <p>Solution</p> <p>a) D'après la loi des sinus</p> $\frac{70}{\sin 124^\circ} = \frac{x}{\sin 21^\circ} = \frac{y}{\sin 35^\circ}$ $x = \frac{70 \sin 21^\circ}{\sin 124^\circ} \qquad y = \frac{70 \sin 35^\circ}{\sin 124^\circ}$ $x = 30,3 \text{ km} \qquad y = 48,4 \text{ km}$ <p>La distance supplémentaire est</p> $x + y - 70 = 30,3 + 48,4 - 70 = 8,7 \text{ km.}$

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

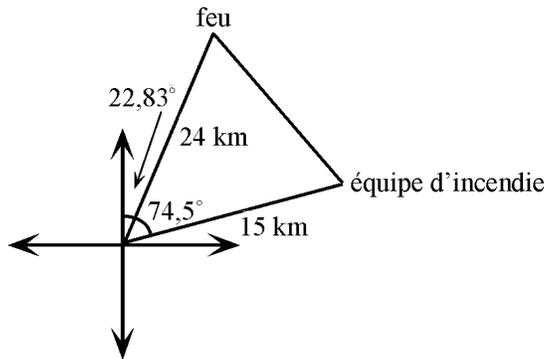
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>I-3 Appliquer les lois des sinus et des cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • résoudre des problèmes à l'aide de la loi des sinus et de la loi des cosinus <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Laissez les élèves découvrir à quel moment la loi des sinus échoue. Donnez aux élèves un exemple de problème qui nécessite la loi des cosinus (côté-angle-côté ou côté-côté-côté). Présentez alors la loi des cosinus dans les trois versions.</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$ $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ <p>Les élèves devraient reconnaître la régularité dans ses trois versions.</p> </div> <p>Exemples</p> <p>1. Déterminez toutes les mesures dans $\triangle ABC$.</p>  <p><i>Solution</i></p> <p>Étape 1: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$ $a^2 = 46,9^2 + 20,5^2 - 2(46,9)(20,5) \cos 35^\circ$ $a = 32,3$</p> <p>Étape 2: $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$ $\frac{32,3}{\sin 35^\circ} = \frac{46,9}{\sin \angle B} = \frac{20,5}{\sin \angle C}$</p> <p>Utilisez la première et la troisième fractions ($\angle C$ plus petit que $\angle B$) et trouvez C:</p> $32,2 \sin \angle C = 20,5 \sin 35^\circ$ $\sin \angle C = \frac{20,5 \sin 35^\circ}{32,3}$ $\angle C = 21,3^\circ$ <p>Étape 3: $\angle B = 180^\circ - 35^\circ - 21,3^\circ$ $\angle B = 123,7^\circ$</p> <p style="text-align: right;">... suite</p>

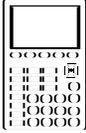
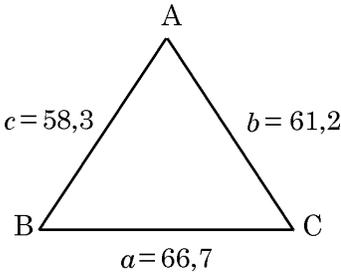
STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Un garde forestier se trouve dans une tour. Il aperçoit un incendie selon un cap de $22,83^\circ$ N-E alors que l'équipe d'incendie le positionne à $74,5^\circ$ N-E. L'équipe se trouve à 15 km de la tour et l'incendie est estimé à 24 km de la tour. À quelle distance se trouve l'équipe de pompiers? Si l'équipe peut se déplacer à 3 km/h, combien de temps lui faudra-t-il pour parvenir au lieu de l'incendie en supposant que l'incendie ne se propage pas vers eux?



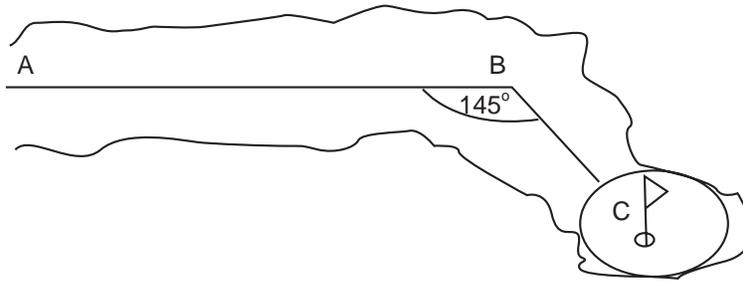
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>I-3 Appliquer les lois des sinus et des cosinus, à l'exception des cas ambigus, pour résoudre des problèmes ... suite</p> 	<ul style="list-style-type: none"> résoudre des problèmes à l'aide de la loi des sinus et de la loi des cosinus (suite) <p><i>Exemples (suite)</i></p> <p>2. Déterminez les mesures du ΔABC.</p>  <p><i>Solution</i></p> <p>Étape 1: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \angle A$</p> $66,7^2 = 61,2^2 + 58,3^2 - 2(61,2)(58,3)\cos \angle A$ $\cos \angle A = \frac{66,7^2 - 61,2^2 - 58,3^2}{-2(61,2)(58,3)}$ $\angle A = 67,8^\circ$ <p>Étape 2: $\frac{a}{\sin \angle A} = \frac{b}{\sin \angle B} = \frac{c}{\sin \angle C}$</p> $\frac{66,7}{\sin 67,8^\circ} = \frac{61,2}{\sin \angle B} = \frac{58,3}{\sin \angle C}$ $58,3 \sin 67,8^\circ = 66,7 \sin \angle C$ $\sin \angle C = \frac{58,3 \sin 67,8^\circ}{66,7}$ $\angle C = 54,0^\circ$ <p>Étape 3: $\angle B = 180^\circ - 67,8^\circ - 54^\circ$</p> $\angle B = 58,2^\circ$ <p>Réponse : $\angle A = 67,8^\circ$, $\angle B = 58,2^\circ$, $\angle C = 54,0^\circ$</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

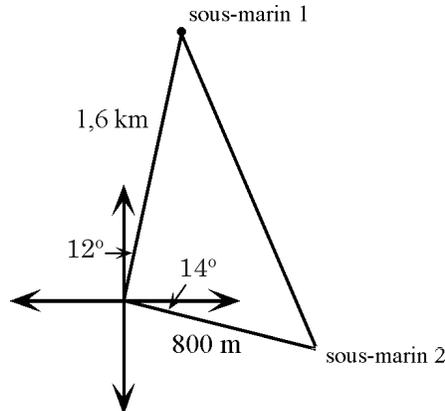
NOTES

Problèmes

1. L'allée du terrain de golf illustrée ci-dessous forme un coude près du tournant d'un ruisseau. Si $AB = 150$ m, $BC = 50$ m et $m \angle B = 143^\circ$, quelle distance est-ce que la balle frappée par le golfeur doit parcourir à partir de A pour atteindre le vert en C?



2. Un sous-marin nucléaire repère un autre sous-marin à 12° E de N. Il utilise son sonar pour déterminer que le sous-marin se trouve à 1,6 km de distance. Un deuxième sous-marin est repéré à 14° S de E et se trouve à 800 m de distance. À quelle distance se trouvent les deux autres sous-marins l'un de l'autre?



Communication technique

Lire la coupure de presse *La passe de toucher gagnante de Favre n'est pas assez longue* et répondre aux questions (voir annexe I-3, pp. I-25 à I-27).

Activité d'initiation

L'activité suivante initiera les élèves aux angles d'élévation et aux angles de dépression.

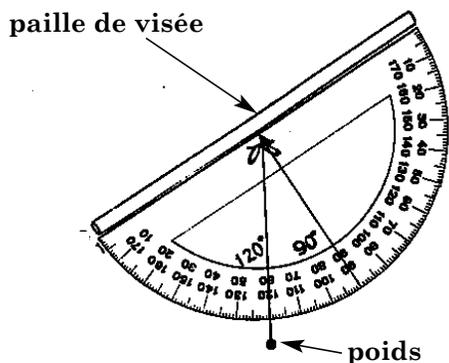
Construire un clinomètre

Matériaux

- paille
- pesée
- fil
- ruban
- rapporteur

Suivez les instructions énoncées ci-après pour construire un clinomètre. Un clinomètre est un instrument qui permet de mesurer des angles d'élévation et des angles de dépression.

1. Fixez à l'aide de ruban adhésif ou de colle une paille de visée sur le bord rectiligne d'un rapporteur d'angle en bois ou en plastique (voir diagramme).
2. Attachez un petit poids (ex., un petit écrou de métal ou une pince à papier) à une extrémité d'une ficelle (ou d'une ligne à pêche) pour créer un fil à plomb.
3. Attachez ce fil à plomb à la hauteur de la marque du zéro du rapporteur d'angle de manière à ce que lorsque le rapporteur d'angle est à niveau le fil à plomb passe par la marque de 90° (voir diagramme).



Angle d'élévation

$$120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$$

Construire un clinomètre : Adapté d'un texte de Serra, Michael. *Discovering Geometry : An Inductive Approach*. Tous droits réservés 1989 Michael Serra. Utilisé avec la permission de Key Curriculum Press.

Activités de mesure à l'aide d'un appareil goniométrique

Organisation

Groupes de 4 ou 5

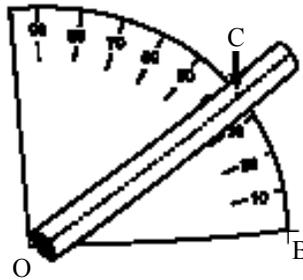
Directives

Déterminez la hauteur de deux objets de tailles différentes que vous ne pouvez pas mesurer directement (pavillon de l'école, poteaux des buts au football, mât, arbre élevé, etc.). Ce projet se réalise mieux par groupe de quatre ou cinq. Répartissez les tâches. Certaines des tâches comprennent la responsabilité de prendre des mesures, de consigner des mesures, d'effectuer les calculs, d'assurer le suivi du matériel ou d'être la personne qui est mesurée.

Matériel

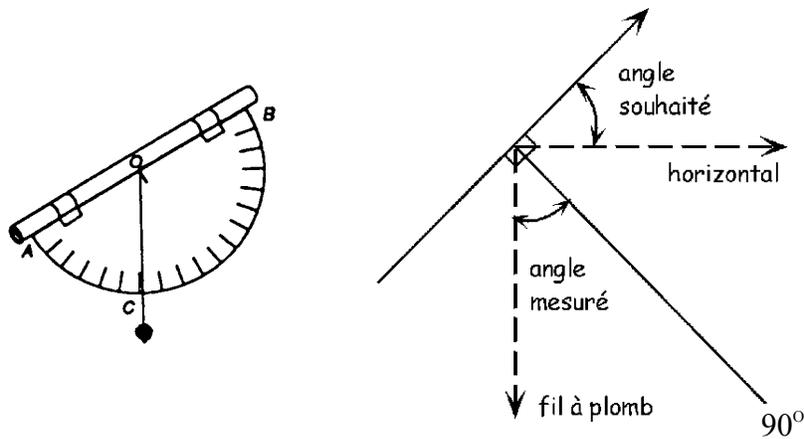
- ruban à mesurer ou mètres
- carnet pour inscrire les mesures relevées
- calculatrice
- appareil goniométrique (Trois types d'appareils goniométriques sont décrits ci-après. Construisez l'un d'eux ou fabriquez un appareil de votre propre conception.

Appareil 1



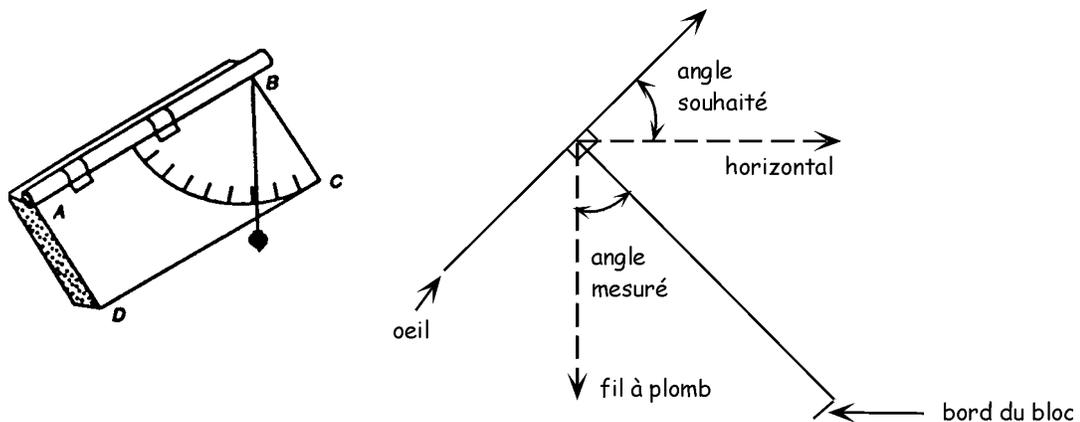
Le plus simple des appareils goniométriques utilise la moitié d'un grand rapporteur d'angle (comme un rapporteur d'angle de démonstration pour le tableau d'un enseignant) auquel est fixé un tube de visée. Le tube (il pourrait s'agir d'une grande paille) est fixé au sommet (O) du rapporteur d'angle de façon à ce qu'il puisse pivoter à ce point. Vous visez le dessus de l'objet grâce au tube de visée et vous mesurez l'angle au point (C) où le centre du tube traverse les marques sur le rapporteur d'angle. En autant que le bord rectiligne (OB) du rapporteur d'angle est maintenu horizontal, l'angle formé par le bord horizontal et la paille de visée ($\angle BOC$) est l'angle souhaité.

Appareil 2



Le deuxième appareil goniométrique utilise un grand rapporteur d'angles semblable muni d'un tube de visée. Cependant, dans ce cas-ci, le tube est fixé au bord « rectiligne » (AB) et un fil à plomb est fixé au sommet (O). Maintenez l'appareil de façon à ce que lorsque le dessus de l'objet est dans le champ de mire du tube de visée, le fil à plomb traverse les mesures d'angle sur le rapporteur d'angles (C), formant un angle aigu ($-AOC$). Cet angle est le complément de l'angle souhaité.

Appareil 3



Le troisième appareil goniométrique est très ingénieux. Cet appareil est parfois utilisé par le Service des forêts pour mesurer la hauteur des arbres. Tenez un solide rectangulaire (bloc de bois ou carton) dont une face rectangulaire étiquetée ABCD est dans une position de sorte que le dessus de l'objet est visé le long du bord supérieur (AB). Suspendez un fil à plomb à partir du point supérieur (B). L'angle entre le fil à plomb et le bord d'extrémité (BC) est égal à l'angle souhaité.

Note :

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

- I-23 à I-24 Pourcentage de la population modiale en milieu urbain, 1950-1995
- I-25 à I-27 La passe du toucher gagnant de Favre n'est pas assez longue

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 : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$

Unité J
Gestion et analyse des données

GESTION ET ANALYSE DE DONNÉES

Les résultats d'apprentissage prescrits sont les suivants :

Décrire, mettre en oeuvre et analyser des procédures d'échantillonnage et tirer des conclusions appropriées des données recueillies, en utilisant le langage technique et mathématique.

- choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée (J-1)
- tirer et communiquer des conclusions au sujet de la population dont on a prélevé un échantillon (J-2)
- défendre ou contester, selon le cas, des généralisations au sujet des populations fondées sur des données et des échantillons (J-3)
- déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information (J-4)
- utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r (J-5)
- interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents (J-6)

Approches pédagogiques

L'unité *Gestion et analyse de données* devrait être soit intégrée tout au long du cours *Mathématiques appliquées 20S* ou être présentée au début de la session, du semestre ou de l'année. Les résultats J-4 à J-6 sont particulièrement importants tout au long du cours *Mathématiques appliquées 20S*.

Les élèves doivent avoir un accès régulier à une calculatrice graphique ou à un logiciel statistique pour compléter *Gestion et analyse de données*.

Projets

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

Matériel pédagogique

- calculatrice graphique ou logiciel statistique

Durée

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

<p style="text-align: center;">RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE</p>	<p style="text-align: center;">STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES</p>
<p>Résultat d'apprentissage général</p> <p>Décrire, mettre en oeuvre et analyser des procédures d'échantillonnage et tirer des conclusions appropriées des données recueillies, en utilisant le langage technique et mathématique.</p> <p>Résultat d'apprentissage spécifique</p> <p>J-1 Choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconnaître le biais dans les méthodes d'échantillonnage <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Une population est un ensemble complet d'individus ou d'objets qui font l'objet d'une enquête. Un sous-ensemble de la population est un échantillon et le nombre d'objets est la taille de l'échantillon. Le processus qui consiste à sélectionner un échantillon représentatif de toute la population s'appelle échantillonnage. La théorie de l'échantillonnage est la branche de la statistique qui traite des questions qui sont soulevées lorsqu'un échantillon est prélevé.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Définir biais et non-biais <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Un échantillon comporte un biais lorsqu'il ne représente pas vraiment les caractéristiques de la population.</p> <p>Un exemple d'échantillon biaisé est donné à la page J-6.</p> </div> <p>Exemples</p> <p>Décrivez le biais dans chacun des exemples suivants.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Un fabricant de chaussures veut connaître quelles sont les chaussures les plus populaires auprès des jeunes de 15 et 16 ans; il effectue donc un sondage auprès de tous les joueurs participant à un tournoi de basket-ball. b) Une élève de secondaire 1 veut connaître la marque de chips tortillas la plus populaire auprès des gens de son âge; elle demande donc à cinq de ses amies quelles chips tortillas elles préfèrent. c) Le gouvernement canadien veut améliorer la qualité de l'éducation pour les élèves dans les municipalités rurales éloignées; il mène donc une étude auprès des écoles immédiatement à l'extérieur de St-Jean-Baptiste. <p style="text-align: right;"><i>... suite</i></p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Déterminez quelle est la population dans les cas de collecte de données suivants : <ol style="list-style-type: none"> a) Un entraîneur de basket-ball veut connaître la taille moyenne des membres de sa formation partante. b) Un fabricant de souffleuses à neige voudrait savoir combien il y a de telles machines, toutes marques confondues, au sein de la population d'Île-des-Chênes. c) On recueille des données pour savoir combien de kilomètres par année ont été parcourus par les véhicules automobiles au Manitoba. d) Un gérant du crédit veut savoir quel est le montant que les Canadiens et les Canadiennes doivent aux établissements émetteurs de cartes de crédit. e) Une mère vérifie la température d'un aliment pour nourrissons en faisant couler quelques gouttes de l'aliment sur son poignet. 2. Mentionnez tout biais que vous pouvez déceler dans les situations d'échantillonnage suivantes : <ol style="list-style-type: none"> a) Une revue pour femmes effectue une enquête en faisant paraître un questionnaire et en demandant aux lectrices de le remplir et de le retourner par la poste. b) Une entreprise veut faire essayer un nouveau mélange à gâteau à un échantillon de 25 personnes. À cette fin, elle communique avec une organisation féminine d'une église locale pour recruter les 25 personnes requises pour effectuer le test. c) Lors d'une compétition d'athlétisme, chaque personne qui se rend au comptoir où l'on sert à boire et à manger se voit demander son avis concernant le soutien du Canada à l'égard de son équipe olympique. d) Une société d'étude de marché sélectionne un échantillon de résidents dont le numéro de téléphone figure dans l'annuaire, en choisissant d'abord les numéros de page de l'annuaire, puis une colonne de chaque page et enfin des noms dans chaque colonne. e) Un groupe veut savoir combien de tasses de café par jour boit une personne moyenne. On choisit un échantillon et la question qui est posée est la suivante : Combien de tasses de café par jour faites-vous subir à votre organisme? 3. Pour prédire un gagnant lors d'une élection fédérale, une revue a compilé une liste d'environ 200 000 noms de sources tels les annuaires téléphoniques, les listes de propriétaires d'automobiles, les listes de membres d'associations et des listes de ses propres abonnés. La revue a envoyé par la poste un questionnaire à chaque personne sur la liste, et 4 000 personnes y ont répondu. Les 4 000 réponses sont devenues l'échantillon. Discutez des sources possibles de biais. 	<p><i>Mathématiques appliquées 10 - Cahier de projets</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Mathématiques appliquées 10 - Manuel de l'élève</i> Édition de la Chenelière</p> <p><i>Traitement de données : Probabilité et échantillonnage</i> Montesanto et Zimmer (Section 2)</p> <p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte</i> Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 10, Leçons 1 et 2</p>

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>J-1 Choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • définir biais et non-biais (suite) <i>Exemples (suite)</i> <i>Solution</i> <ol style="list-style-type: none"> a) Biais : Il ne s'agit pas d'un échantillon aléatoire étant donné que les joueurs de basket-ball peuvent ne pas préférer les mêmes espadrilles qu'une population étudiante en général. b) Biais : Cet échantillon est trop faible pour donner des renseignements précis et les amies peuvent s'influencer l'une l'autre. c) Biais : Cet échantillon renferme un biais étant donné que les élèves dans d'autres municipalités rurales ne sont pas considérés. • régler des questions afin d'assurer un échantillon non biaisé <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Des questions qui pourraient se poser avant l'échantillonnage comprennent :</p> <p>Comment devrait-on sélectionner l'échantillon? Quelle devrait être la taille de l'échantillon? Dans quelle mesure peut-on se fier aux conclusions tirées de l'échantillon?</p> <p>Les réponses à ces questions dépendent souvent des circonstances dans lesquelles l'échantillonnage est effectué, des ressources disponibles pour réaliser l'échantillonnage ainsi que des résultats souhaités de l'échantillonnage.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>En échantillonnage aléatoire, les méthodes pour sélectionner un échantillon se fondent sur un processus aléatoire. Les techniques d'échantillonnage aléatoire sont souvent utilisées pour éviter de produire un échantillon qui est biaisé; autrement dit, l'échantillon et la population totale peuvent différer sur le plan de caractéristiques importantes. En choisissant un échantillon non biaisé, vous pouvez faire une prédiction au sujet de la population totale. Des sondages et des enquêtes déterminent les points de vue d'un sous-ensemble d'une population et utilisent ces renseignements pour estimer les points de vue du groupe tout entier.</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Le directeur d'un magasin de vêtements pour adolescents veut connaître le genre de pantalon le plus populaire auprès des jeunes de 17 et 18 ans; par conséquent, il mène un sondage auprès des élèves assistant à un rodéo. Est-ce que l'échantillon comportera un biais?</p> <p><i>Solution</i></p> <p>Cet exemple comporte un biais étant donné que des jeunes de 17 et 18 ans qui assistent à un rodéo peuvent ne pas aimer le même genre de pantalon que tous les jeunes de 17 et 18 ans au sein d'une population.</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

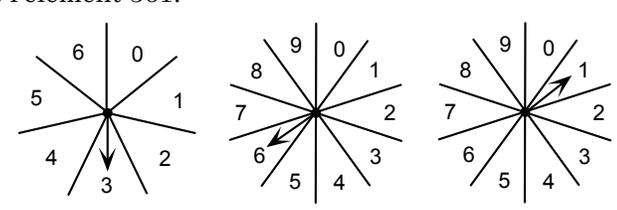
NOTES

Problème

Supposons que vous vivez dans une petite municipalité où il n'y a que cinq restaurants. On vous demande de déterminer quel restaurant est le plus populaire.

- a) Décrivez de quelle façon vous sélectionneriez un échantillon non biaisé à partir d'une population.
- b) Décrivez deux échantillons qui comporteraient un biais et expliquez le biais pour chacun.
- c) Suggérez une façon de découvrir lequel des restaurants est le plus populaire sans demander l'avis des gens.

aléatoire: lié au hasard

<p style="text-align: center;">RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE</p>	<p style="text-align: center;">STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES</p>
<p>J-1 Choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et justifier diverses techniques d'échantillonnage <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Types d'échantillonnage aléatoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • échantillonnage aléatoire simple • échantillonnage aléatoire stratifié • échantillonnage par capture et recapture <p>Échantillonnage aléatoire simple</p> <p>Il s'agit d'une méthode par laquelle tous les membres d'une population donnée ont les mêmes chances d'être choisis pour l'échantillon. Par conséquent, le choix de l'un des membres n'a pas d'incidence sur les chances d'un autre membre d'être choisi.</p> <p>Exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilisez une méthode aléatoire tel le lancement d'une pièce de monnaie ou un tirage au sort. • Mettez tous les noms d'une liste sur des bouts de papier distincts, mélangez-les dans un chapeau et faites un tirage. • Attribuez à chaque sujet un numéro. Mettez les numéros dans une boîte et tirez le nombre de membres dont vous avez besoin pour l'échantillon. Faites correspondre le numéro attribué au sujet. • Utilisez un jeu de cartes (52). Enlevez des cartes afin que le reste du jeu corresponde à la population. Attribuez une carte à chaque membre. Recueillez les cartes, mélangez-les puis sélectionnez le nombre de cartes correspondant à la taille de l'échantillon nécessaire. Identifiez les sujets qui correspondent aux cartes tirées. <p>Méthodes de la roue à aiguille</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifiez chaque élément par un numéro. 2. Construisez une ou plusieurs roues à aiguille pour permettre l'identification de tous les éléments possibles. 3. Faites tourner les roues le nombre de fois nécessaire pour obtenir la taille souhaitée de l'échantillon. <p>Le système de roue à aiguille illustré ci-après représente 699 éléments d'une population. Les flèches ci-dessous pointent vers l'élément 361.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">... <i>suite</i></p> </div>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none">1. Décrivez comment vous utiliseriez la méthode du tirage au sort pour choisir un échantillon aléatoire de tous les indicatifs régionaux qui peuvent être utilisés avec des numéros de téléphone en Amérique du Nord.2. Décrivez un système de roues à aiguille qui permettrait de créer un échantillon aléatoire des pages d'un livre qui en compte 400.3. Indiquez pour lequel des cas suivants la méthode des nombres aléatoires serait une bonne façon de choisir un échantillon aléatoire. Expliquez votre réponse.<ol style="list-style-type: none">a) Un échantillon aléatoire d'élèves choisis parmi les 38 élèves de première année d'une école secondaire.b) Un échantillon aléatoire des numéros de série de moteurs d'automobile. La longueur des numéros de série varie d'une année à l'autre.c) Un échantillon aléatoire des chambres d'un motel qui en compte 400.d) Un échantillon aléatoire des numéros d'immatriculation d'automobiles qui sont composés de cinq chiffres suivis de deux lettres.4. Laquelle des méthodes d'échantillonnage suivantes donne un échantillon aléatoire de six personnes à partir d'une classe de 36 élèves?<ol style="list-style-type: none">a) Choisir les six derniers élèves qui entrent dans la salle de classe.b) Choisir les six élèves qui ont obtenu la meilleure moyenne générale.c) Attribuer à chaque élève un numéro de 1 à 36 et utiliser une table de nombres aléatoires pour choisir l'échantillon.d) Faire asseoir les élèves sur six rangs, chaque rang comptant six chaises; utiliser une couleur rouge pour désigner un rang et une couleur verte pour désigner une chaise, et choisir l'échantillon.e) Demander des volontaires.	

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>J-1 Choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • identifier et justifier diverses techniques d'échantillonnage (suite) <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Méthode du nombre aléatoire Identifiez chaque élément par un numéro. Choisissez une population type à l'aide d'une table de nombres aléatoires ou encore d'un générateur de nombres aléatoires tel un programme informatique ou une calculatrice graphique.</p> <p>Échantillonnage aléatoire stratifié Toute la population est répartie en groupes que l'on appelle strates. Les groupes sont choisis parce que les individus qui composent chaque strate ont un élément en commun. Par exemple, vous pourriez avoir deux strates (homme et femme) et quatre strates (secondaire 1, secondaire 2, secondaire 3 et secondaire 4). La seule exigence pour choisir des strates est que vous connaissiez le pourcentage de toute la population que représente chaque strate. Vous prenez alors un échantillon aléatoire simple de chaque strate et vous combinez les résultats.</p> <p>Échantillonnage par capture et recapture Cette méthode d'échantillonnage est utilisée en recherche statistique lorsqu'il s'agit de la faune. Supposons que vous ayez besoin d'estimer le nombre d'élans dans le parc national du Mont-Riding. En vertu de la méthode par capture et recapture, un échantillon aléatoire d'élans sont capturés, étiquetés puis relâchés. Par la suite, un autre échantillon aléatoire est choisi. Le ratio du nombre d'élans capturés avec des étiquettes par rapport au nombre total d'élans capturés vous permet d'estimer le nombre total d'élans.</p> </div> <p>Exemple Supposons qu'un échantillon aléatoire de 500 élans sont capturés et étiquetés. Deux semaines plus tard, dans un échantillon aléatoire de 84 élans, 12 avaient une étiquette. Estimez le nombre d'élans dans le parc.</p> <p>Solution La méthode par capture et recapture suppose que la fraction d'élans avec étiquettes dans le deuxième échantillon est égale à la fraction d'élans étiquetés dans toute la population.</p> $\frac{\text{élan étiqueté dans le deuxième échantillon}}{\text{élan dans le deuxième échantillon}} = \frac{\text{élan étiqueté dans la population}}{\text{population}}$ $\frac{12}{84} = \frac{500}{x}$ $x = 3\,500 \text{ élans}$ <p>La population estimée est de 3 500.</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Vous aimeriez connaître la taille moyenne des élèves, filles et garçons séparés, dans votre école, qui compte 220 garçons et 180 filles. Vous décidez de choisir un échantillon d'élèves et de les mesurer. Décrivez le processus complet qui vous permettrait d'exécuter la tâche.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>J-1 Choisir, justifier et mettre en application des techniques d'échantillonnage qui résulteront en un échantillon non biaisé approprié d'une population donnée. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • définir un échantillonnage non probabiliste <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p><i>Un échantillonnage non probabiliste</i> fait intervenir le choix d'un échantillon dans un processus non aléatoire.</p> <p>Types d'échantillonnage non probabiliste :</p> <p>Échantillonnage de commodité Un inspecteur du contrôle de la qualité inspecte uniquement les quelques fruits sur le dessus de plusieurs caisses pour déterminer le pourcentage des fruits meurtris. En réalité, les fruits près du fond de la caisse sont plus susceptibles d'être meurtris. C'est plus commode de prendre un échantillon sur le dessus qu'au fond de la caisse.</p> <p>Échantillonnage raisonné Quelqu'un choisit un échantillon représentatif en se fondant sur son jugement subjectif. Il n'y a pas deux personnes qui s'entendent sur ce qui est vraiment représentatif.</p> <p>Échantillonnage par questionnaire Cet échantillonnage se fait au moyen d'entrevues personnelles, de sondages téléphoniques ou de formulaires mis à la poste. Cet échantillonnage dépend des réponses volontaires.</p> <p>Certains problèmes rencontrés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seules les personnes qui sont vraiment touchées par les questions répondront. • Le libellé des questions peut influencer sur les résultats. Des personnes peuvent ne pas comprendre le libellé. Prenez par exemple les énoncés suivants : <ol style="list-style-type: none"> a) Il est préférable d'acheter la marque la moins dispendieuse. b) Il est préférable d'acheter la marque meilleur marché. <p>Certaines personnes peuvent être d'accord avec l'énoncé a) mais ne pas être d'accord avec l'énoncé b) parce que l'expression meilleur marché peut également signifier « de piètre qualité ».</p> </div> <p>Exemple</p> <p>Une compagnie de pâte dentifrice dit dans sa publicité que trois dentistes sur quatre préfèrent son produit. Analysez cet énoncé afin de déterminer s'il est complet et s'il est exact pour ce qui est de la population, de l'échantillon, de la technique d'échantillonnage possible, de la validité et du biais.</p> <p>Solution</p> <p>Si « trois sur quatre » signifie 75 % des dentistes qui préfèrent le produit, c'est probablement un échantillon extrêmement grand et valable. Cependant, si le sondage n'a été adressé qu'à quatre dentistes, l'échantillon est trop petit. Rien n'indique qu'il s'agissait d'un échantillonnage aléatoire. Il se peut que les quatre personnes interviewées travaillent pour la compagnie de pâte dentifrice - un échantillon extrêmement biaisé produisant des résultats favorables pour la compagnie.</p>

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Problèmes</p> <ol style="list-style-type: none">1. <ol style="list-style-type: none">a) Prenez un échantillon aléatoire simple de votre classe en attribuant à chaque élève un numéro allant de 1 jusqu'au nombre de personnes dans votre classe. Utilisez votre calculatrice pour générer cinq entiers relatifs différents entre 1 et le nombre de personnes dans la classe. Les gens qui ont ces nombres forment l'échantillon.b) Prenez plusieurs échantillons comme celui-ci et discutez des résultats.c) Supposez qu'il y a 30 élèves dont 12 filles. Serait-il inhabituel pour un échantillon de contenir toutes les filles? Tous les garçons? Plus de filles que de garçons?2. Un questionnaire est préparé à l'intention des élèves de votre école secondaire. Le questionnaire porte sur la question suivante : « Croyez-vous que l'école devrait avoir une station radio gérée par les élèves? ».<ol style="list-style-type: none">a) Indiquez le nombre d'élèves que vous incluriez dans l'échantillon pour que vos résultats soient valables. Justifiez votre réponse.b) Identifiez trois différents biais. Quels élèves devraient être inclus dans l'échantillon pour éviter ces biais?3. Une cafétéria scolaire veut offrir un nouveau dessert. Décrivez de quelle façon vous mèneriez un sondage pour décider du nouveau dessert parmi trois possibilités.	<p><i>libellé</i>: façon dont est rédigé un document</p>

<p style="text-align: center;">RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE</p>	<p style="text-align: center;">STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES</p>
<p>J-2 Tirer et communiquer des conclusions au sujet de la population dont on a prélevé un échantillon.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • généraliser et faire des prédictions au sujet de populations fondées sur des données provenant d'échantillons <p><i>Exemple</i></p> <p>Pour déterminer la préférence à l'endroit des magasins de vêtements (magasin spécialisé, grand magasin, magasin entrepôt), on a mené un sondage auprès des clients un samedi matin dans un centre commercial. Parmi les personnes qui ont participé au sondage, 59 % préféraient un magasin spécialisé, 32 % un grand magasin et 9 % un magasin entrepôt. Quelles généralisations peut-on tirer de ces résultats? Selon vous, quelle population est-ce que les propriétaires du centre commercial aimeraient échantillonner? Est-ce que cet échantillon représente adéquatement cette population? Suggérez une méthode d'échantillonnage qui pourrait être meilleure.</p>
<p>J-3 Défendre ou contester, selon le cas, des généralisations au sujet des populations fondées sur des données et des échantillons.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • analyser des généralisations au sujet de populations fondées sur des données provenant d'échantillons <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>En vous servant des données publiées et des généralisations, demandez aux élèves de discuter de leur validité.</p> <p>Les élèves devraient chercher d'autres exemples de généralisations appropriées et inappropriées.</p> </div> <p><i>Exemples</i></p> <p>Des élèves font des critiques d'énoncés tels ceux-ci :</p> <ul style="list-style-type: none"> • « Huit pour cent des Manitobains sont analphabètes ». • « Dix pour cent de tous les enfants nés aujourd'hui sont les enfants de parents qui sont eux-mêmes des enfants ». • « Cette confiture est pure à 99 % ». • « Le taux de chômage chez les élèves est de 30 % ».

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

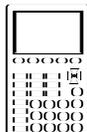
NOTES

*Mathématiques appliquées 20S -
Cours autodidacte
Éducation et Formation
professionnelle Manitoba
Module 10, Leçons 1 et 2*

*Mathématiques appliquées 20S -
Cours autodidacte
Éducation et Formation
professionnelle Manitoba
Module 10, Leçons 1 et 2*

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• **déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée**

En prenant l'exemple suivant, demandez aux élèves de déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant diverses méthodes.

Exemple

Le tableau ci-dessous illustre le nombre de vidanges d'huile au cours d'une année pour différentes voitures ainsi que le coût total des réparations de ces voitures au cours de cette année. Déterminez la droite la mieux ajustée pour ces données.

Vidanges d'huile	3	5	2	3	1	4	6	4	3	2	0	10	7
Coût des réparations	300	300	500	400	700	400	100	250	450	650	600	0	150

(Remarque : On peut utiliser des feuilles de calcul, mais les enseignants devraient savoir que les feuilles de calcul ne créent pas de véritables graphiques de systèmes de coordonnées.)

Solution

Méthodes

- Méthode à l'oeil

Les élèves marquent (x, y) des données et utilisent la méthode du fil noir (à l'oeil) pour déterminer la pente puis la droite la mieux ajustée.

Les élèves extrapolent et interpolent des généralisations fondées sur la droite la mieux ajustée.

- Méthode médiane-médiane

Remarque : On s'attend habituellement à ce que les élèves trouvent l'équation de la droite la mieux ajustée à l'aide d'une calculatrice graphique. L'explication qui suit est fournie à titre informatif. On pourrait demander aux élèves d'examiner cette explication en petits groupes en guise d'exercice de communication technique. Cependant, les élèves ne sont pas tenus de mémoriser la méthode.

Trouvez la droite la mieux ajustée à l'aide de la méthode médiane-médiane

1. Répartissez les données en trois groupes de taille égale en fonction des valeurs de la coordonnée en x (p. ex., pour 27 points - divisez les données en 3 groupes de 9).
Cependant,
 - s'il y a un point de plus, mettez ce point dans le groupe du milieu (p. ex., pour 22 points - divisez les données en 3 groupes de 7-8-7).
 - s'il y a deux points de plus, mettez ces deux points dans les deux groupes extérieurs (p. ex., pour 17 résultats - répartissez les données en 3 groupes de 6-5-6).

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

Communication technique

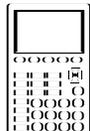
Lire la coupure de presse *Le recyclage de l'argent papier, nouvelle signification à « vieil argent »* et répondre aux questions (voir l'annexe J-1, p. J-40 à J-42).

NOTES

*Mathématiques appliquées 20S -
Cours autodidacte
Éducation et Formation
professionnelle Manitoba
Module 10, Leçon 3*

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.
... suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)**

Trouvez une droite la mieux ajustée à l'aide de la méthode médiane-médiane (suite)

- mettez les points qui ont les mêmes coordonnées en x dans le même groupe, même si les groupes deviennent inégaux.

Exemple

Les valeurs suivantes de x représentent la quantité de radioactivité et les valeurs de y le nombre de décès par tranche de 100 000 personnes.

Données : (2,5 ; 147), (2,6 ; 130), (3,4 ; 130), (1,3 ; 114), (1,6 ; 138), (3,8 ; 162), (11,6 ; 208), (6,4 ; 178), (8,3 ; 210)

Si vous répartissez les données en 3 groupes de taille égale en fonction de la coordonnée en x , vous obtenez

Groupe A — comportant les valeurs inférieures de x
(1,3 ; 114), (1,6 ; 138), (2,5 ; 147)

Groupe B — comportant les valeurs moyennes de x
(2,6 ; 130), (3,4 ; 130), (3,8 ; 162)

Groupe C — comportant les valeurs supérieures de x
(6,4 ; 178), (8,3 ; 210), (11,6 ; 208)

2. Trouvez le résultat médian x et le résultat médian y pour chaque groupe (remarquez que le résultat peut être ou ne pas être un point de données). Les trois points obtenus sont appelés points récapitulatifs, car ils représentent tous les points du groupe.

Exemple

Les points récapitulatifs pour les trois groupes sont (1,6 ; 138), (3,4 ; 130), (8,3 ; 208). (Remarquez que (8,3 ; 210) n'est pas le point récapitulatif moyen du groupe C.)

3. Utilisez les points récapitulatifs gauche et droit pour obtenir la première estimation de la droite la mieux ajustée.

Exemple

La pente de cette droite, m , est $(208 - 138)/(8,3 - 1,6) = 70/6,7 = 10,44$.

L'équation de la droite $y = mx + b$, peut être déterminée par substitution. À l'aide du point récapitulatif extérieur
 $138 = 10,4(1,6) + b$,

$$b = 138 - 10,4(1,6),$$

$$b = 121,3$$

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

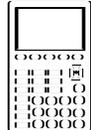
NOTES

Communication technique

Lire la coupure de presse *Diminution des naissances* et répondre aux questions (voir l'annexe J-2, p. J-43 à J-45).

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.
... suite

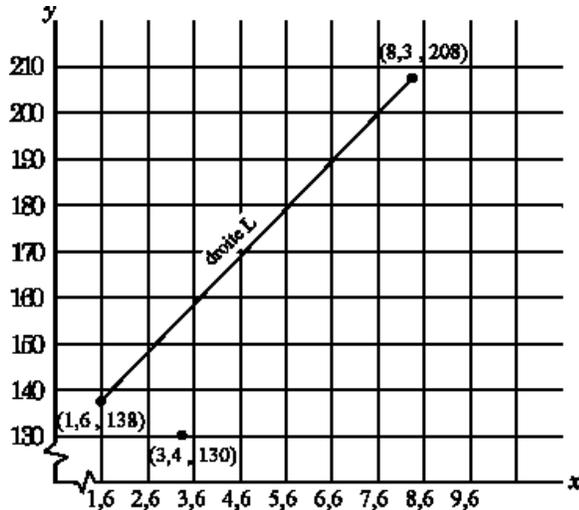


STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)

Trouvez la droite la mieux ajustée à l'aide de la méthode médiane-médiane (suite)

Par conséquent, $y = 10,4x + 121,3$. Appelez cette droite L.



4. Déplacez la droite L du tiers vers le point récapitulatif du milieu, et parallèlement à la droite L. La droite obtenue est la droite médiane-médiane. Algébriquement, la droite médiane-médiane se trouve de la façon suivante :

a) Trouvez l'équation de la droite médiane-médiane.

i) À l'aide de l'équation de la droite L, trouvez la coordonnée en y du point sur L qui a la même coordonnée en x que le point récapitulatif du milieu.

Le point récapitulatif du milieu est (3,4 ; 130).

Par substitution, $y = 10,4(3,4) + 121,3$

$$y = 156,7$$

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

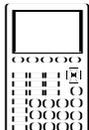
Communication technique

Lire la coupure de presse *Un plein réservoir de dollars* et répondre aux questions (voir annexe J-3, p. J-46 à J-49).

RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.

... suite



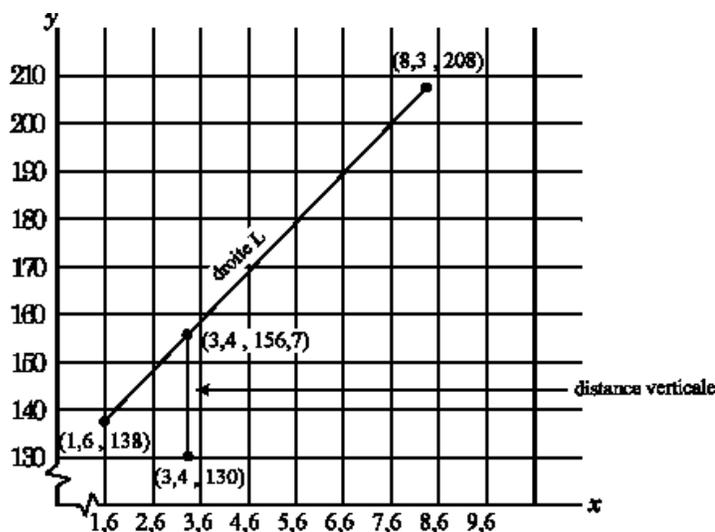
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)

Trouvez la droite la mieux ajustée à l'aide de la méthode médiane-médiane (suite)

- ii) Trouvez la distance verticale qui sépare le point récapitulatif du milieu et la droite L en soustrayant les valeurs de y .

La valeur de y pour le point récapitulatif du milieu est 130, et pour la droite L, 156,7. Par conséquent, $156,7 - 130 = 26,7$.



- iii) Trouvez les coordonnées du point P, un tiers vers le bas à partir de la droite L jusqu'au point récapitulatif du milieu.

À cette fin, divisez 26,7 par 3, ce qui donne 8,7.

Soustrayez alors cette valeur (8,7) de la coordonnée en y du point sur la droite L qui a la même coordonnée en x que le point récapitulatif du milieu (156,7), ce qui vous donne la coordonnée en y du point P :

Les coordonnées sont (3,4 ; 147,8).

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE

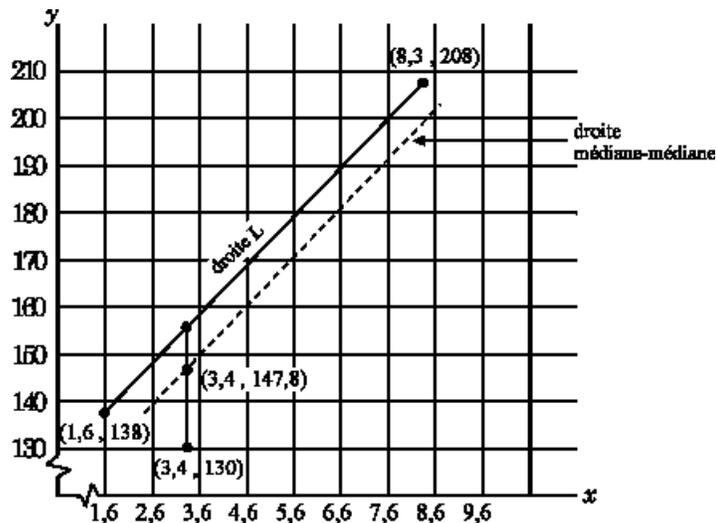
J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.
... suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)

Trouvez la droite la mieux ajustée à l'aide de la méthode médiane-médiane (suite)



iv) La droite qui traverse P et qui est parallèle est la droite médiane-médiane. Si sa pente est 10,4 et qu'un point sur cette droite est (3,4 ; 147,8), déterminez son équation.

$$147,8 = 10,4(3,4) + b, \text{ par conséquent, } b = 112,4$$

L'équation de la droite est $y = 10,4x + 112,4$.

Trouver la droite la mieux ajustée à l'aide d'une calculatrice graphique

Pour trouver l'équation de la droite médiane-médiane à l'aide d'une calculatrice, faites les opérations suivantes :

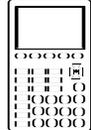
- Réinitialisez les valeurs par défaut.
- Entrez les données dans les listes comportant les valeurs de x dans L1 et les valeurs de y dans L2.
- Réglez votre fenêtre de façon à inclure toutes les données (p. ex., Xmax = 20, Ymax = 250, Yscl = 20).
- Allumez votre graphique - appuyez sur **2nd** (STAT PLOT), puis sélectionnez 1 : Plot 1 et un autre écran s'affichera. Sélectionnez **ENTER** et sélectionnez le premier type de graphique.
- Appuyez sur **GRAPH** pour visionner le diagramme de dispersion.

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES

RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.
... suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)
 - f) Appuyez sur **STAT**, curseur vers la droite jusqu'à CALC, puis sélectionnez 3:Med-Med (un autre écran avec Med-Med s'affichera). (Voir figure 1.)

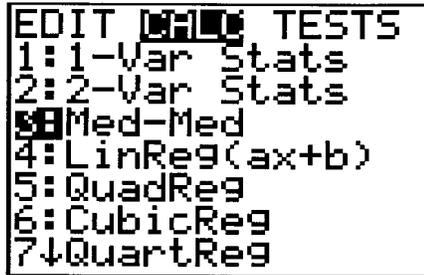


Figure 1

- g) Appuyez sur **ENTER** et l'équation s'affichera. La pente est a et l'ordonnée à l'origine est « b ».
- h) Appuyez sur **Y=** pour obtenir le registre des fonctions.
- i) Appuyez sur **VARS**, sélectionnez 5:Statistics, curseur vers la droite jusqu'à EQ, puis sélectionnez 1:RegEQ (cela amènera l'équation médiane-médiane dans le registre des fonctions). (Voir figure 2.)
(Voir figure 2.)

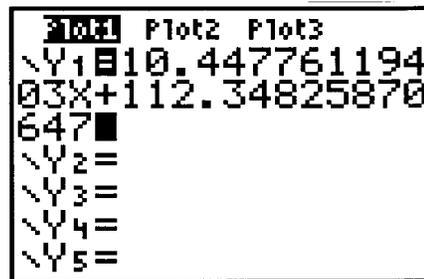


Figure 2

- j) Appuyez sur **GRAPH**. (Voir figure 3.)

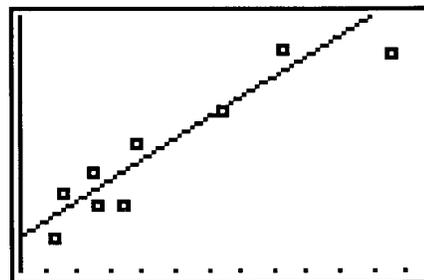


Figure 3

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problèmes

1. Soit les données suivantes :

Élève	Taille (m)	Poids (kg)
<i>a</i>	1,50	51
<i>b</i>	1,51	56
<i>c</i>	1,52	54
<i>d</i>	1,54	58
<i>e</i>	1,56	56
<i>f</i>	1,58	62
<i>g</i>	1,60	91
<i>h</i>	1,61	65
<i>i</i>	1,64	66
<i>j</i>	1,65	70
<i>k</i>	1,66	71
<i>l</i>	1,70	74
<i>m</i>	1,72	74

Marquez les données et déterminez la droite la mieux ajustée,

- par estimation
- par la méthode de la droite médiane-médiane et à l'aide de votre calculatrice graphique

2. a) Depuis de nombreuses années, l'équipe des Canadiens d'Aubigny gère un casse-croûte lors de tous les matchs de football disputés sur son propre terrain. Les membres de l'équipe croient qu'il pourrait y avoir un lien entre le nombre de spectateurs présents lors d'un match et le nombre de hot-dogs vendus. Ils ont donc noté les deux variables lors de dix matchs. Utilisez les données recueillies par l'équipe pour obtenir une droite la mieux ajustée qui aidera les Canadiens d'Aubigny à prévoir la consommation de hot-dogs lors des matchs de football.

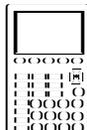
Nombre de spectateurs	Nombre de hot-dogs vendus
500	150
600	175
700	250
900	275
600	300
800	300
1200	375
1400	400
1500	425
1200	450

- b) Combien de hot-dogs devrait-on garder prêts si on prévoit une assistance de 2 000 personnes?
- c) Quel peut avoir été le nombre de spectateurs si on a vendu 125 hot-dogs lors d'un match?

RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE

J-4 Déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée en utilisant l'estimation de la pente et un point, la méthode médiane-médiane, la méthode des moindres carrés et les technologies de l'information.

...suite



STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

• **déterminer l'équation de la droite la mieux ajustée (suite)**

- Méthode des moindres carrés

Votre calculatrice peut calculer l'équation de la droite de régression linéaire.

Appuyez sur **STAT** pour obtenir le menu ayant la liste des techniques de régression.

Sélectionnez 4 :

LinReg(ax+b) et appuyez sur **ENTER**.

(Voir figure 1.)

Un autre écran avec

LinReg(ax+b) s'affiche.

Appuyez sur **ENTER** de nouveau pour effectuer le calcul.

L'équation s'affichera. La pente est « a » et l'ordonnée à l'origine est « b ».

Pour voir cette équation sur votre diagramme de dispersion, appuyez

sur **Y=** pour obtenir le registre des fonctions.

L'équation devrait se coller au premier endroit disponible, p. ex., (Y₂).

Déplacez le curseur vers le bas jusqu'à l'espace après le signe = sur la ligne Y₂.

Appuyez sur **VARS**

5 pour coller l'équation

des moindres carrés dans le registre des fonctions. (Voir figure 2.)

Appuyez sur **GRAPH** pour voir la droite des moindres carrés et le diagramme de dispersion en même temps. (Voir figure 3.)

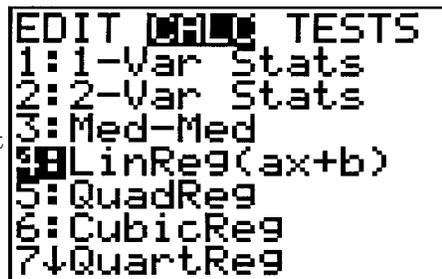


Figure 1

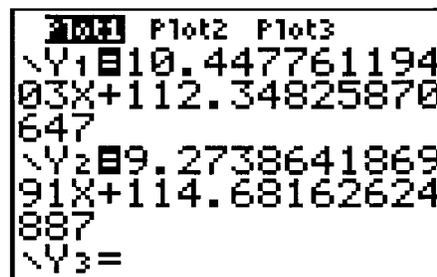


Figure 2

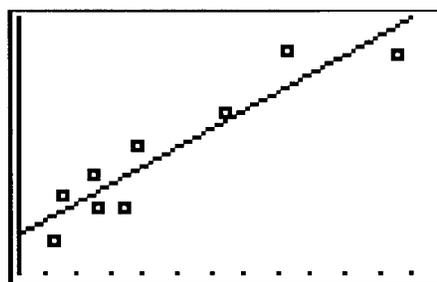


Figure 3

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

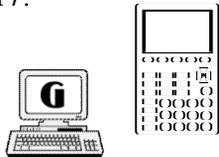
NOTES

Projet de communication technique

Trouvez une situation dans laquelle vous vous attendez à un rapport entre les données. Représentez graphiquement les données, et déterminez la droite la mieux ajustée à l'aide des trois méthodes (c.-à-d., à l'oeil, médiane-médiane, moindres carrés). Expliquez vos méthodes de cueillette de données. Rédigez des instructions sur la façon dont vous avez déterminé les droites la mieux ajustée à l'aide de l'une des méthodes de la calculatrice graphique. Expliquez pourquoi vous préférez une méthode à l'autre pour ce qui est des données que vous avez recueillies.

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-5 Utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r .



J-6 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents.

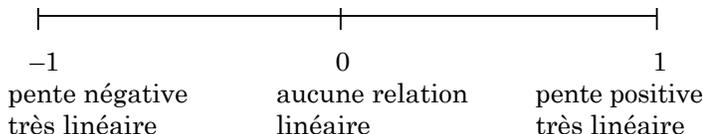
STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- **calculer le coefficient de corrélation à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'un logiciel graphique**

Le coefficient de corrélation (représenté par r) indique la validité de la relation entre les deux variables x et y . Le coefficient de corrélation est une valeur comprise entre -1 et 1. Le coefficient de corrélation, r , est habituellement un nombre autre que -1, 0 ou 1. Plus r est près de -1 ou de 1, plus la relation entre x et y est forte. Plus r est près de 0, plus la relation entre x et y est faible.

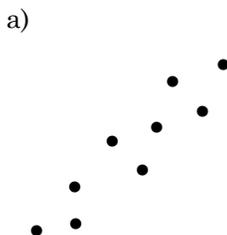
- 1 Les variables (des données) illustrent une corrélation négative parfaite. La droite la mieux ajustée a une pente négative : à mesure qu'une variable augmente, l'autre diminue dans une relation linéaire.
- 0 Il n'existe aucune corrélation entre les variables. Les points sont éparpillés de façon aléatoire. On ne peut déterminer aucune tendance à partir des données.
- 1 Les variables (des données) illustrent une corrélation positive parfaite. La droite la mieux ajustée a une pente positive. À mesure qu'une variable augmente, l'autre diminue dans une relation linéaire.

échelle des valeurs de r

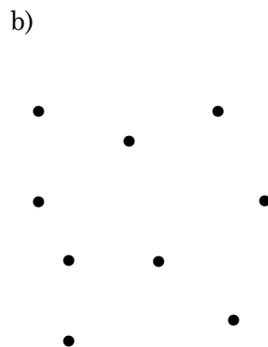


Exemples

1. À l'aide des renseignements relatifs au coefficient de corrélation, estimez à l'oeil la valeur de r pour ce qui suit si les possibilités sont 0,8 ; 0 ; -0,6 et 1.



Solution: $r = 0,8$



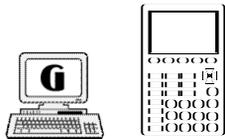
Solution: $r = 0$

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
	<p><i>Mathématiques appliquées 20S - Cours autodidacte Éducation et Formation professionnelle Manitoba Module 10, Leçon 4</i></p>

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-5 Utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r .

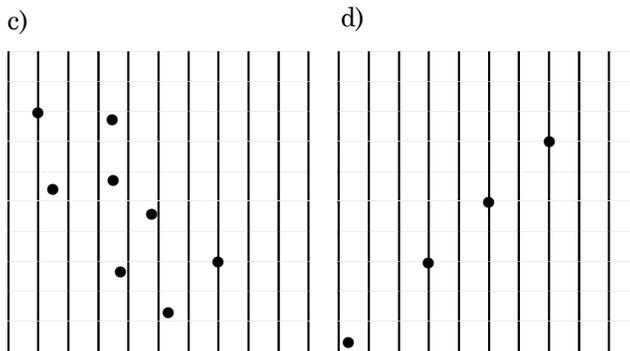


J-6 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- calculer le coefficient de corrélation à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'un logiciel graphique (suite)

Exemples (suite)



Solution: $r = -0,6$

Solution: $r = 1$

2. Un professeur pense qu'il y a une relation entre la distance qui vous sépare de la porte de la salle de cours et le nombre de devoirs que vous effectuez en une semaine.

Évidemment, le professeur recueille des données, trace la droite la mieux ajustée et montre que plus vous êtes assis loin de la porte de la salle de cours, plus vous travaillez.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Distance de la porte (pieds)	Nombre de devoirs complétés
5	15
10	45
15	10
20	30
25	50
30	30
35	15
40	40
45	55
50	15

- a) À l'aide de votre calculatrice, trouvez la droite la mieux ajustée au moyen de la méthode des moindres carrés et indiquez la pente et l'ordonnée à l'origine.

Solution

À l'aide d'une calculatrice graphique, la droite la mieux ajustée pour l'exemple du professeur est $y = 0,2x + 25,3$.

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Représentez graphiquement les données suivantes et estimez à l'oeil la valeur de r .

a) Marques finales des matchs de la coupe Grey

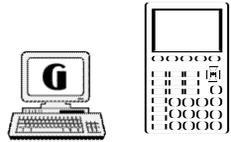
Marques gagnantes	Marques perdantes
39	20
46	10
38	16
38	9
27	17
26	21
27	10
31	19
35	31
32	14
21	17
16	6
24	7
14	7
24	3
16	13
23	7
16	6
33	14
35	10

b) Records mondiaux du 400 m féminin en athlétisme

Année	Temps approximatif
1920	65
1930	59
1940	57
1950	56
1960	53
1970	51
1980	48

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-5 Utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r .



J-6 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- calculer le coefficient de corrélation à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'un logiciel graphique (suite)

Exemples (suite)

Discussion

À l'aide de cette équation, interpolez et extrapolez des valeurs, p. ex., si l'élève est assis à trois pieds de la porte, l'élève complète 26 devoirs dans une semaine tandis que s'il est assis à 60 pieds de la porte, il en fait 37 dans une semaine. Par conséquent, le professeur peut indiquer que plus les élèves sont loin de la porte, plus ils font de devoirs.

$$\begin{array}{ll}
 y = 0,2(3) + 25,3 & y = 0,2(60) + 25,3 \\
 y = 0,6 + 25,3 & 3y = 12 + 25,3 \\
 y = 26 & y = 37,3
 \end{array}$$

Discutez des énoncés suivants :

1. Pensez-vous qu'il y a quelque chose qui ne va pas avec cette affirmation?
2. Représentez graphiquement les données. Dans quelle mesure est-ce que les points de données pour cette étude sont éparpillés?
3. Pourquoi peut-on quand même déterminer une droite la mieux ajustée?
4. Quelle mise en garde feriez-vous aux autres quand vous utilisez cette sorte d'*inférence*?

Expliquez aux élèves qu'il y a certainement quelque chose qui ne va pas. En réalité, il devrait y avoir très peu de rapports entre ces deux variables. Observez ce graphique et dans quelle mesure les points sont éparpillés. Ils ne sont pas rassemblés près de la droite la mieux ajustée. Cela ne veut pas dire qu'on ne peut trouver une droite la mieux ajustée, mais plutôt qu'on doit déterminer un autre facteur mathématique pour démontrer à quel point les données correspondent à une droite.

... suite

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

Mesurez la taille de chaque personne dans votre classe ainsi que la distance entre le bout des doigts de la main gauche et le bout des doigts de la main droite, les bras étendus à l'horizontale.

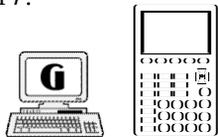
- Entrez ces données en tant qu'ensemble de paires ordonnées dans la calculatrice graphique, la taille étant le premier élément et la distance entre les bouts des doigts étant le deuxième.
- Représentez graphiquement les données.
- En examinant les données, estimez une valeur de r .
- À l'aide d'un outil de la calculatrice, déterminez le coefficient de corrélation r de ces données.

Remarque : Reportez-vous aux articles sur le coefficient de corrélation à la fin de la présente unité (annexe J-5, p. J-58 à J-64; annexe J-6, p. J-65 à J-73).

inférence: action de tirer une conclusion

RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE

J-5 Utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r .



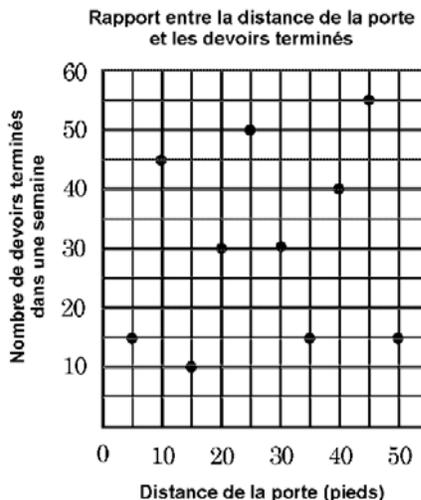
J-6 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- calculer le coefficient de corrélation à l'aide d'une calculatrice graphique ou d'un logiciel graphique (suite)

Exemples (suite)

b) Donnez la valeur approximative de r pour les données.



Solution

La valeur devrait être très près de 0 plutôt que de -1 ou de 1.

- c) Trouvez la valeur réelle de r à l'aide de votre calculatrice graphique.

Solution

Pour trouver r :

- Entrez les données de l'exemple du professeur dans les listes et créez un diagramme de dispersion.
- Videz l'écran d'accueil en appuyant sur **2nd** (QUIT), puis appuyez sur **CLEAR**.
- Appuyez sur **2nd** (CATALOG), puis sélectionnez le diagnostic (conseil : curseur vers le bas [t] pour trouver cette sélection). Appuyez sur **ENTER**.
- Appuyez sur **ENTER**.
- Appuyez sur **STAT**, curseur vers la droite jusqu'à CALC, puis sélectionnez 4:LinReg(ax+b).
- Appuyez sur **ENTER**.

La valeur de $r = 0,17$. Cela indique qu'il y a une très faible relation positive entre la distance d'une place par rapport à la porte et le nombre de devoirs qu'un élève pourrait terminer.

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Problème

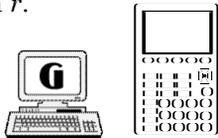
Les salaires annuels moyens pour les joueurs des ligues majeures de baseball de 1980 à 1990 sont donnés ci-après.

Années après 1980	Salaires moyens (en milliers de dollars)
0	110
1	110
2	180
3	220
4	250
5	290
6	320
7	325
8	350
9	390
10	470

- a) Créez un diagramme de dispersion.
- b) À l'aide de la méthode de la droite médiane-médiane, déterminez la droite la mieux ajustée.
- c) Utilisez la calculatrice graphique pour déterminer la droite la mieux ajustée et le coefficient de corrélation. Comparez à la méthode de la droite médiane-médiane.

**RÉSULTATS
D'APPRENTISSAGE**

J-5 Utiliser des dispositifs technologiques pour déterminer le coefficient de corrélation r .



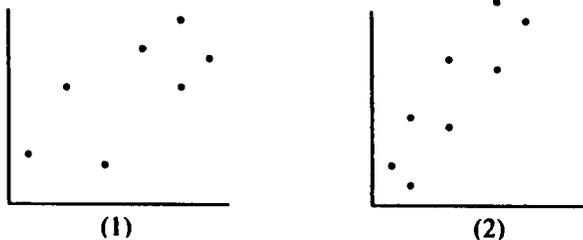
J-6 Interpréter le coefficient de corrélation r et ses limites pour diverses situations problématiques en utilisant les diagrammes de dispersion pertinents.

STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES

- discuter des limites des valeurs de r

Exemple

Que signifient les diagrammes de dispersion suivants et leur valeur correspondante probable de r ?



Solution

Le diagramme de dispersion (1) est celui des résultats des élèves à leur dernier test par rapport à la pointure de leurs chaussures. On a calculé la valeur de r qui s'établit à 0,2. Le diagramme de dispersion (2) est celui des résultats des élèves en fonction du temps consacré à l'étude. On a calculé la valeur de r qui s'établit à 0,8. Dans quelle mesure est-ce que les valeurs respectives de r correspondent à chaque situation?

- 0,2 — peu de rapports, s'il y en a un
- 0,8 — fort rapport

STRATÉGIES D'ÉVALUATION

NOTES

Reportez-vous à l'annexe J-7, p. J-74 à J-80.

Problème

Pour les études qui suivent, déterminez la droite la mieux ajustée pour les données fournies. Utilisez votre calculatrice. Déterminez le coefficient de corrélation et discutez de la force du rapport entre les variables.

- a) L'entraîneur de l'équipe de basket-ball de l'École secondaire de Sainte-Rita a tenu un suivi des statistiques « lancers tentés par rapport à lancers effectués » d'un joueur. Il a obtenu le résultat suivant :

Lancers tentés	Lancers effectués
45	10
60	30
25	5
15	15
45	25
70	25
60	25
35	5
35	20
25	15
55	25
50	25
65	35
15	10
5	0
70	35
55	20
25	10
45	15
35	15

- b) Trouvez $f(17)$.
 c) Trouvez $f(43)$.
 d) Trouvez $f(100)$.

Note :

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

- J-40 à J-42 Le recyclage de l'argent papier, nouvelle signification à vieil argent
- J-43 à J-45 Diminution des naissances
- J-46 à J-49 Un plein réservoir de dollars
- J-50 à J-57 La visualisation de la droite la mieux ajustée de la méthode des moindres carrés
- J-58 à J-64 Le coefficient de corrélation et les puits de données d'influence
- J-65 à J-73 Que représente le r ?
- J-74 à J-80 Évaluer la capacité des élèves d'analyser des données : Au-delà du calcul

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

ssite : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mtbb@merlin.mb.ca

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

n° du catalogue : 93880

coût : 21,90 \$