

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>

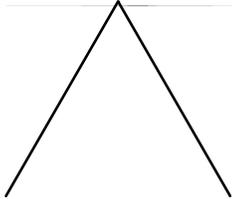
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Activité de pliage d'un papier (à la suite d'instructions)</p> <p>Robert Frayer, un membre fondateur de la Winnipeg Origami Society, utilise parfois cette activité de pliage de papier pour amorcer des activités plus complexes. Le papier forme un « diseur de bonne aventure ». 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>

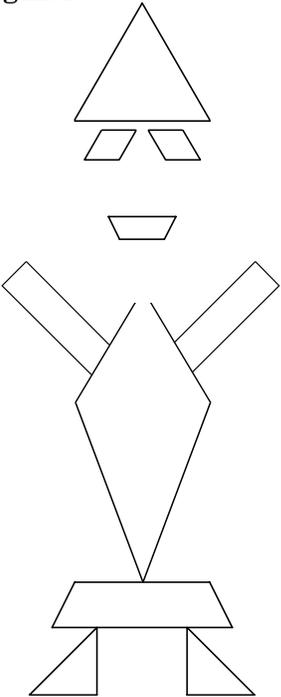
RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE	STRATÉGIES PÉDAGOGIQUES
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... <i>suite</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Suivre des instructions linéaires (suite) <p><i>Exemple (suite)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Permuter les 8^e et 12^e lettres. 12. Insérer le O devant le U. 13. Supprimer le U et insérer le I après le C. 14. Permuter le 1^{er} N et le 1^{er} R. 15. Placer le T devant le 1^{er} R. 16. Supprimer le G. 17. Placer le 2^e N avant le dernier R. 18. Placer 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. ... suite</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;">... suite</p>

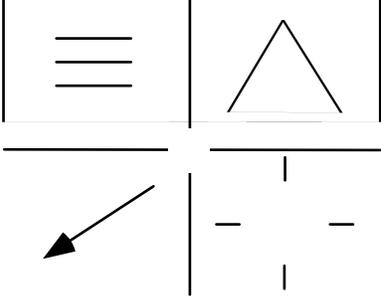
STRATÉGIES D'ÉVALUATION	NOTES
<p>Entrées de journal</p> <p>On peut se servir d'un journal élève pour aider l'enseignant à évaluer les progrès des élèves en communication technique. On pourrait lire dans le journal les questions suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Qu'avez-vous appris 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 magnétoscope 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, révisez au besoin. <i>Solution</i> 3. Consulter la carte routière du Manitoba. <ul style="list-style-type: none"> • 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																																				
<p>C-1 Lire, écrire et mettre en application un langage technique et mathématique. ... suite</p>	<p>• Améliorer la communication technique en utilisant des aides (suite)</p> <p>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.</p> <table border="1" data-bbox="604 491 1507 1083"> <thead> <tr> <th data-bbox="604 491 862 583"><i>Domaines de compétences</i> / <i>Aides</i></th> <th data-bbox="862 491 1003 583">Images/ dessins</th> <th data-bbox="1003 491 1141 583">Diagrammes</th> <th data-bbox="1141 491 1252 583">Graphiques</th> <th data-bbox="1252 491 1357 583">Tableaux</th> <th data-bbox="1357 491 1507 583">Organigrammes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="604 583 862 676">1. Suivre des instructions linéaires</td> <td data-bbox="862 583 1003 676"></td> <td data-bbox="1003 583 1141 676"></td> <td data-bbox="1141 583 1252 676">X</td> <td data-bbox="1252 583 1357 676"></td> <td data-bbox="1357 583 1507 676">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="604 676 862 762">2. Créer des instructions</td> <td data-bbox="862 676 1003 762">X</td> <td data-bbox="1003 676 1141 762"></td> <td data-bbox="1141 676 1252 762">X</td> <td data-bbox="1252 676 1357 762"></td> <td data-bbox="1357 676 1507 762">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="604 762 862 856">3. Modifier des instructions</td> <td data-bbox="862 762 1003 856">X</td> <td data-bbox="1003 762 1141 856">X</td> <td data-bbox="1141 762 1252 856">X</td> <td data-bbox="1252 762 1357 856">X</td> <td data-bbox="1357 762 1507 856">X</td> </tr> <tr> <td data-bbox="604 856 862 951">4. Traduire des renseignements</td> <td data-bbox="862 856 1003 951">X</td> <td data-bbox="1003 856 1141 951">X</td> <td data-bbox="1141 856 1252 951">X</td> <td data-bbox="1252 856 1357 951"></td> <td data-bbox="1357 856 1507 951"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="604 951 862 1083">5. Utiliser et mettre en application des renseignements ambiants</td> <td data-bbox="862 951 1003 1083"></td> <td data-bbox="1003 951 1141 1083"></td> <td data-bbox="1141 951 1252 1083"></td> <td data-bbox="1252 951 1357 1083"></td> <td data-bbox="1357 951 1507 1083">X</td> </tr> </tbody> </table> <p>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><i>Exemples d'aides aux domaines de compétences en communication technique</i></p> <ol 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 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 style="text-align: right;">... suite</p>	<i>Domaines de compétences</i> / <i>Aides</i>	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
<i>Domaines de compétences</i> / <i>Aides</i>	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
-------------------------	-------

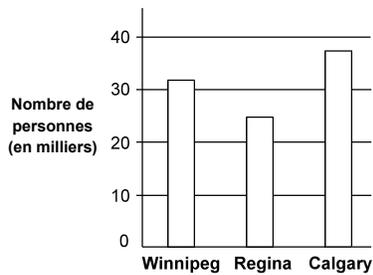
Problème

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

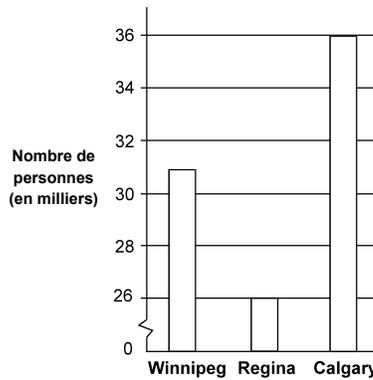
Expliquez pourquoi une personne qui veut attirer des artistes à Calgary pourrait utiliser le graphique B.

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>	