

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 style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <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 style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <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" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <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 \$																	

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 data-bbox="667 768 1429 1096" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <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" data-bbox="802 1192 1253 1367"> <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 data-bbox="461 1602 561 1692" style="text-align: center;"> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser et modifier une feuille de calcul <div data-bbox="667 1472 1429 1577" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <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" data-bbox="662 1696 1235 1896"> <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;"><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="180 1157 1005 1295"> <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>retrancher : 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 ... suite</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).	