

# **MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES**

**MBF3C**

**11<sup>e</sup> année**

**Direction du projet :** Claire Trépanier  
**Coordination :** Richard Émond  
**Recherche documentaire :** Geneviève Potvin  
**Équipe de rédaction :** Robert Brodeur, premier rédacteur  
Serge Courchesne  
Marc Thériault  
**Consultation :** Daniel Giguère  
Michel Goulet  
Marc Patry  
Richard Noël  
**Première relecture :** Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b> .....	5
<b>Cadre d'élaboration des esquisses de cours</b> .....	7
<b>Aperçu global du cours</b> .....	9
<b>Aperçu global de l'unité 1 : Modèles de croissance exponentielle</b> .....	15
Activité 1.1 : Aspects algébriques .....	17
Activité 1.2 : Graphiques de fonctions exponentielles .....	21
Activité 1.3 : Caractéristiques des fonctions exponentielles .....	24
Activité 1.4 : Croissance exponentielle .....	27
Activité 1.5 : Tâche d'évaluation sommative - Croissance exponentielle .....	31
<b>Aperçu global de l'unité 2 : Suites, séries, intérêts et annuités</b> .....	39
Activité 2.1 : Concepts de suites et de séries .....	41
Activité 2.2 : Intérêt simple .....	44
Activité 2.3 : Intérêt composé .....	48
Activité 2.4 : Intérêt composé (suite) .....	52
Activité 2.5 : Annuités .....	55
<b>Aperçu global de l'unité 3 : Applications de l'intérêt composé</b> .....	63
Activité 3.1 : Modes d'épargne .....	65
Activité 3.2 : Placements .....	69
Activité 3.3 : Hypothèques .....	72
Activité 3.4 : Remboursement de dettes .....	76
Activité 3.5 : Plan financier .....	79
<b>Aperçu global de l'unité 4 : Carrière, auto et logement</b> .....	85
Activité 4.1 : Choix de carrière .....	87
Activité 4.2 : Achat ou location d'un véhicule .....	90
Activité 4.3 : Coûts rattachés à un véhicule .....	93
Activité 4.4 : Logement .....	97
Activité 4.5 : Présentation des recherches .....	100
<b>Aperçu global de l'unité 5 : Budget et prise de décisions</b> .....	105
Activité 5.1 : Budget selon différentes situations familiales .....	107
Activité 5.2 : Budget propre à un scénario donné .....	110
Activité 5.3 : Éléments d'un budget sujets à des variations .....	113
Activité 5.4 : Modes d'achat .....	117
Activité 5.5 : Dollar canadien et devises étrangères .....	119
<b>Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage</b> .....	125



## INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation (MÉO) dévoilait au début de 1999 les nouveaux programmes-cadres de 9<sup>e</sup> et de 10<sup>e</sup> année et en juin 2000 ceux de 11<sup>e</sup> et de 12<sup>e</sup> année. En vue de faciliter la mise en oeuvre de ce tout nouveau curriculum du secondaire, des équipes d'enseignantes et d'enseignants, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer des esquisses directement liées aux programmes-cadres du secondaire pour chacun des cours qui serviraient de guide et d'outils de travail à leurs homologues. Les esquisses de cours, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignantes et enseignants sont fortement invités à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter au gré de leurs propres besoins.

Les esquisses de cours répondent aux attentes des systèmes scolaires public et catholique. Certaines esquisses de cours se présentent en une seule version commune aux deux systèmes scolaires (p. ex., *Mathématiques* et *Affaires et commerce*) tandis que d'autres existent en version différenciée. Dans certains cas, on a ajouté un préambule à l'esquisse de cours explicitant la vision catholique de l'enseignement du cours en question (p. ex., *Éducation technologique*) alors que, dans d'autres cas, on a en plus élaboré des activités propres aux écoles catholiques (p. ex., *Éducation artistique*). L'Office provincial de l'éducation catholique de l'Ontario (OPÉCO) a participé à l'élaboration des esquisses destinées aux écoles catholiques.

Chacune des esquisses de cours reprend en tableau les attentes et les contenus d'apprentissage du programme-cadre avec un système de codes qui lui est propre. Ce tableau est suivi d'un Cadre d'élaboration des esquisses de cours qui présente la structure des esquisses. Toutes les esquisses de cours ont un Aperçu global du cours qui présente les grandes lignes du cours et qui comprend, à plus ou moins cinq reprises, un Aperçu global de l'unité. Ces unités englobent diverses activités qui mettent l'accent sur des sujets variés et des tâches suggérées aux enseignantes ou enseignants ainsi qu'aux élèves dans le but de faciliter l'apprentissage et l'évaluation.

Toutes les esquisses de cours comprennent une liste partielle de ressources disponibles (p. ex., personnes-ressources, médias électroniques) qui a été incluse à titre de suggestion et que les enseignantes et enseignants sont invités à enrichir et à mettre à jour.

Étant donné l'évolution des projets du ministère de l'Éducation concernant l'évaluation du rendement des élèves et compte tenu que le dossier d'évaluation fait l'objet d'un processus continu de mise à jour, chaque esquisse de cours suggère quelques grilles d'évaluation du rendement ainsi qu'une tâche d'évaluation complexe et authentique à laquelle s'ajoute une grille de rendement.



## CADRE D'ÉLABORATION DES ESQUISSES DE COURS

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Espace réservé à l'école <i>(à remplir)</i>	Description et durée	Description et durée
Description/fondement	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Titres, descriptions et durée des unités	Titres et durée des activités	Notes de planification
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Liens	Déroulement de l'activité
Évaluation du rendement de l'élève	Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves	Annexes
Ressources	Évaluation du rendement de l'élève	
Application des politiques énoncées dans <i>ÉSO</i> - 1999	Sécurité	
Évaluation du cours	Ressources	
	Annexes	



## APERÇU GLOBAL DU COURS (MBF3C)

### Espace réservé à l'école (à remplir)

<b>École :</b>	<b>Conseil scolaire de district :</b>
<b>Section :</b>	<b>Chef de section :</b>
<b>Personne(s) élaborant le cours :</b>	<b>Date :</b>
<b>Titre du cours :</b> Mathématiques et finances personnelles	<b>Année d'études :</b> 11 <sup>e</sup>
<b>Type de cours :</b> Précollégial	<b>Code de cours de l'école :</b>
<b>Programme-cadre :</b> Mathématiques	<b>Date de publication :</b> 2000
<b>Code de cours du Ministère :</b> MBF3C	<b>Valeur en crédit :</b> 1
<b>Cours préalable :</b> Méthodes de mathématiques, 10 <sup>e</sup> année, cours appliqué	

### Description/fondement

Ce cours traite des mathématiques appliquées aux finances personnelles et permet à l'élève de mieux comprendre des phénomènes de croissance exponentielle. L'élève explore les propriétés des fonctions exponentielles, développe des habiletés à manipuler des expressions comportant des puissances et résout des problèmes d'intérêts composés et d'annuités. L'élève apprend des principes mathématiques qui l'aideront à gérer ses finances au chapitre des frais de transport, du coût du logement et du financement de son choix de carrière.

### Titres, descriptions et durée des unités

#### Unité 1 : Modèles de croissance exponentielle

**Durée : 17 heures**

Cette unité permet à l'élève de montrer sa compréhension de la croissance exponentielle. L'élève revoit les lois des exposants, manipule des expressions algébriques composées de puissances, résout des équations exponentielles et détermine les caractéristiques des fonctions exponentielles.

#### Unité 2 : Suites, séries, intérêts et annuités

**Durée : 18 heures**

Dans cette unité, l'élève explore les suites et séries arithmétiques et géométriques en faisant des expériences ainsi que des exercices, et applique sa connaissance des intérêts et des annuités à des situations de la vie courante.

**Unité 3 : Applications de l'intérêt composé****Durée : 25 heures**

Dans cette unité, l'élève montre sa compréhension de l'effet de l'intérêt composé sur les placements et les emprunts en étudiant les situations les plus courantes où quelqu'un a des responsabilités monétaires comme l'épargne, les placements, l'hypothèque.

**Unité 4 : Carrière, auto et logement****Durée : 30 heures**

Dans cette unité, l'élève prend le temps de réfléchir à une carrière, aux dépenses occasionnées par l'achat ou la location d'une voiture et aux différents types de logement ainsi qu'à leurs coûts d'entretien.

**Unité 5 : Budget et prise de décisions****Durée : 20 heures**

Dans cette unité, l'élève apprend à préparer un budget familial et un budget personnel, et découvre les avantages ainsi que les inconvénients de différents modes d'achat et de différentes techniques de vente. De plus, l'élève compare la valeur du dollar canadien à celle des devises étrangères.

**Stratégies d'enseignement et d'apprentissage**

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- apprentissage coopératif
- conférences
- discussions
- définitions de problèmes
- utilisation de l'ordinateur
- recherches dans Internet
- utilisation des journaux
- remue-méninges
- devoirs
- enquêtes
- présentation des recherches en salle de classe
- visite(s), si possible

**Évaluation du rendement de l'élève**

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation - Le curriculum de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année*, 2000, p. 16-19) L'évaluation sera basée sur les attentes du curriculum en se servant de la grille d'évaluation du programme-cadre.

Le personnel enseignant doit utiliser des stratégies d'évaluation qui :

- portent sur la matière enseignée et sur la qualité de l'apprentissage des élèves;
- tiennent compte de la grille d'évaluation du programme-cadre correspondant au cours, laquelle met en relation quatre grandes compétences et les descriptions des niveaux de rendement;
- sont diversifiées et échelonnées tout le long des étapes de l'évaluation pour donner aux élèves des possibilités suffisantes de montrer l'étendue de leur acquis;

- conviennent aux activités d'apprentissage, aux attentes et aux contenus d'apprentissage, de même qu'aux besoins et aux expériences des élèves;
- sont justes pour tous les élèves;
- tiennent compte des besoins des élèves en difficulté, conformément aux stratégies décrites dans leur plan d'enseignement individualisé;
- tiennent compte des besoins des élèves qui apprennent la langue d'enseignement;
- favorisent la capacité de l'élève à s'autoévaluer et à se fixer des objectifs précis;
- reposent sur des échantillons des travaux de l'élève qui illustrent bien son niveau de rendement;
- servent à communiquer à l'élève la direction à prendre pour améliorer son rendement;
- sont communiquées clairement aux élèves et aux parents au début du cours et à tout autre moment approprié pendant le cours.

La grille d'évaluation du rendement sert de point de départ et de cadre aux pratiques permettant d'évaluer le rendement des élèves. Cette grille porte sur quatre compétences, à savoir : connaissance et compréhension; réflexion et recherche; communication; et mise en application. Elle décrit les niveaux de rendement pour chacune des quatre compétences. La description des niveaux de rendement sert de guide pour recueillir des données et permet au personnel enseignant de juger de façon uniforme la qualité du travail réalisé et de fournir aux élèves et à leurs parents une rétroaction claire et précise.

Le niveau 3 (70 %-79 %) constitue la norme provinciale. Les élèves qui n'atteignent pas le niveau 1 (moins de 50 %) à la fin du cours n'obtiennent pas le crédit de ce cours. Une note finale est inscrite à la fin de chaque cours et le crédit correspondant est accordé si l'élève a obtenu une note de 50 % ou plus. Pour chaque cours de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, la note finale sera déterminée comme suit :

- Soixante-dix pour cent de la note est le pourcentage venant des évaluations effectuées tout le long du cours. Cette proportion de la note devrait traduire le niveau de rendement le plus fréquent pendant la durée du cours, bien qu'il faille accorder une attention particulière aux plus récents résultats de rendement.
- Trente pour cent de la note est le pourcentage venant de l'évaluation finale qui prendra la forme d'un examen, d'une activité, d'une dissertation ou de tout autre mode d'évaluation approprié et administré à la fin du cours.

Dans tous leurs cours, les élèves doivent avoir des occasions multiples et diverses de montrer à quel point elles ou ils ont satisfait aux attentes du cours, et ce, pour les quatre compétences. Pour évaluer de façon appropriée le rendement de l'élève, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluation suivants :

#### **évaluation diagnostique**

- courtes activités au début de l'unité pour vérifier notamment les acquis préalables (p. ex., questions au début de la leçon, pendant le travail ou la recherche)

### évaluation formative

- activités continues, individuelles ou de groupe (p. ex., commentaires, observations, autoévaluations, évaluations par les pairs, devoirs, exercices, vérification à l'aide de la calculatrice à capacité graphique)

### évaluation sommative

- activités continues, particulièrement en fin d'activité ou en fin d'unité à l'aide de divers moyens (p. ex., épreuves écrites, projets, présentations orales)

## Ressources

L'enseignant ou l'enseignante fait appel à plus ou moins quatre types de ressources à l'intérieur du cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité. Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque (\*) sont en vente à la Librairie du Centre du CFORP. Celles suivies de trois astérisques (\*\*\*) ne sont en vente dans aucune librairie. Allez voir dans votre bibliothèque scolaire.

### Ouvrages généraux de référence et de consultation

CARLI, E. G., *et al.*, *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, Québec, Éditions du Trécarré, 1990, 580 p. \*

DOTTORI, D., *et al.*, *FM 11, Fondements mathématiques 11*, Montréal, McGraw-Hill Ryerson Limited, 1989, 478 p.

DOTTORI, D., *et al.*, *FM 12, Fondements mathématiques 12*, Montréal, McGraw-Hill Ryerson Limited, 1989, 533 p.

EBOS, F., et Paul ZOLIS, *Mathématiques expliquées*, livre 3, Montréal, Lidec, 1994, 457 p.

EGSGARD, J., *et al.*, *Visa 11, Mathématiques*, Saint-Laurent, Éditions du Trécarré, 1988, 549 p. *TI-83 Plus - Calculatrice graphique. Manuel d'utilisation*, Texas Instruments Inc., 1999.

LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils*, Esquisse de cours 9<sup>e</sup>, Vanier, CFORP, 1999. \*

### Matériel

- ordinateur, calculatrice scientifique, calculatrice à capacité graphique, médias écrits et électroniques

### Médias électroniques

Banque canadienne impériale de commerce. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.cibc.com/francais/index.html>

Banque de la Nouvelle-Écosse. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.scotiabank.ca/ScotiabankFr>

Banque de Montréal. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.bmo.com/francais/index.html>

Banque Laurentienne. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.blcdirect.banquelaurentienne.ca/login/retail/iclang:-fr>

Banque Royale. (consulté le 19 juillet 2000) <http://www.banqueroyale.com>

Banque Toronto-Dominion. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.tdbank.ca/tdbank/index-fr.html>

Les caisses populaires Desjardins. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.desjardins.com/index.html>

*Cybergéomètre : version 3 pour Windows*, Key Curriculum Press, 1999.

## **Application des politiques énoncées dans *ÉSO* - 1999**

Cette esquisse de cours reflète les politiques énoncées dans *Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année - Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario*, 1999 au sujet des besoins des élèves en difficulté d'apprentissage, de l'intégration des technologies, de la formation au cheminement de carrière, de l'éducation coopérative et de diverses expériences de travail, ainsi que certains éléments de sécurité.

## **Évaluation du cours**

L'évaluation du cours est un processus continu. Les enseignantes et les enseignants évaluent l'efficacité de leur cours de diverses façons, dont les suivantes :

- évaluation continue du cours par l'enseignant ou l'enseignante : ajouts, modifications, retraites tout le long de la mise en œuvre de l'esquisse de cours (sections Stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que Ressources, Activités, Applications à la région);
- évaluation du cours par les élèves : sondages au cours de l'année ou du semestre;
- rétroaction à la suite des tests provinciaux;
- examen de la pertinence des activités d'apprentissage et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (dans le processus des évaluations formative et sommative des élèves);
- échanges avec les autres écoles utilisant l'esquisse de cours;
- autoévaluation de l'enseignant et de l'enseignante;
- visites d'appui des collègues ou de la direction et visites aux fins d'évaluation de la direction;
- évaluation du degré de réussite des attentes et des contenus d'apprentissage des élèves (p. ex., après les tâches d'évaluation de fin d'unité et l'examen synthèse).

De plus, le personnel enseignant et la direction de l'école évaluent de façon systématique les méthodes pédagogiques et les stratégies d'évaluation du rendement de l'élève.



## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (MBF3C)

### Modèles de croissance exponentielle

#### Description

**Durée :** 17 heures

Cette unité permet à l'élève de montrer sa compréhension de la croissance exponentielle. L'élève revoit les lois des exposants, manipule des expressions algébriques composées de puissances, résout des équations exponentielles et détermine les caractéristiques des fonctions exponentielles.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attentes :** MBF3C-M-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-M-Croi.1 - 2 - 3

MBF3C-M-Car.1 - 2 - 3

MBF3C-M-Asp.1 - 2 - 3 - 4 - 5

#### Titres des activités

#### Durée

<b>Activité 1.1 :</b> Aspects algébriques	240 minutes
<b>Activité 1.2 :</b> Graphiques de fonctions exponentielles	180 minutes
<b>Activité 1.3 :</b> Caractéristiques des fonctions exponentielles	180 minutes
<b>Activité 1.4 :</b> Croissance exponentielle	300 minutes
<b>Activité 1.5 :</b> Tâche d'évaluation sommative - Croissance exponentielle	120 minutes

#### Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## **Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves**

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

## **Évaluation du rendement de l'élève**

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## **Sécurité**

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

### **Manuels pédagogiques**

MONGENAI, Jean, *Mathématiques de la technologie*, Montréal, Guérin, 1994, 294 p.

## ACTIVITÉ 1.1 (MBF3C)

### Aspects algébriques

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève manipule des puissances pour simplifier des expressions algébriques et résoudre des équations exponentielles avec ou sans l'aide d'outils technologiques.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attente :** MFB3C-M-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MFB3C-M-Asp.1 - 2 - 3 - 4 - 5

#### Notes de planification

- Planifier les exercices et devoirs de chaque leçon.
- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Préparer et noter plusieurs questions avec des puissances (exposants positifs ou nuls) à évaluer mentalement, et les placer dans un sac.
- Préparer le jeu du message caché.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :  
Ton employeur t'offre deux options de salaire pour un contrat de 30 jours, soit :
  - a) tu reçois 10 000 \$ par jour, ou
  - b) tu reçois 1 ¢ le premier jour, 2 ¢ le deuxième jour, 4 ¢ le troisième jour et ainsi de suite, en doublant la valeur de la journée précédente jusqu'au 30<sup>e</sup> jour, et ton salaire est équivalent à la valeur du montant reçu lors de la 30<sup>e</sup> journée.
- Demander à l'élève de déterminer l'option la plus avantageuse.
- Montrer, à l'aide du tableau de valeurs, que, dans l'option B, le salaire peut être écrit sous forme de puissance et utiliser ce tableau pour montrer qu'une base avec un exposant 0 a une valeur numérique de 1.

- Demander à l'élève de donner, oralement ou par écrit, le salaire du 10<sup>e</sup>, du 20<sup>e</sup> et du 25<sup>e</sup> jour de l'option B sous forme de puissance.
- Revoir la terminologie (puissance, base et exposant) à l'aide d'exemples au tableau. **(ÉD)**

### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Placer dans un sac des questions portant sur les puissances ayant des exposants entiers à évaluer mentalement.
- Demander à l'élève de choisir une question, de la lire à haute voix et d'en donner la réponse. **(ÉD)**
- Faire découvrir, à l'aide de la calculatrice, le sens de l'exposant 1/2 en demandant à l'élève d'évaluer des puissances telles que  $4^{1/2}$ ,  $9^{1/2}$ ,  $81^{1/2}$  et  $100^{1/2}$ .
- Procéder de la même façon pour trouver les sens des exposants 1/3 et 1/4 en s'assurant d'utiliser des nombres qui peuvent s'exprimer avec une base 3 ou 4 respectivement.
- Permettre à l'élève d'établir le lien entre l'exposant rationnel et le radical qui lui est associé (p. ex.,  $4^{1/2} = \sqrt{4}$ ) à l'aide d'exemples au tableau.
- Présenter l'exposant décimal en établissant le lien avec l'exposant fractionnaire à l'aide d'exemples de conversion de nombres fractionnaires en nombres décimaux.
- Écrire une dizaine de problèmes au tableau et les faire résoudre oralement. **(ÉF)**
- Faire évaluer par l'élève plusieurs puissances (avec des exposants positifs, nuls et rationnels) et permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Faire découvrir, à l'aide de la calculatrice, le sens de l'exposant négatif.
- Faire le lien entre une base ayant un exposant positif et sa réciproque ayant le même exposant, mais de valeur négative, à l'aide d'exemples au tableau (p. ex., on peut faire remarquer à l'élève qu'il est possible d'évaluer  $4^{-2}$  en utilisant  $1/(4^2)$  si sa calculatrice n'accepte pas un exposant négatif).
- Demander à l'élève d'évaluer plusieurs puissances comportant des exposants négatifs et vérifier les réponses avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- Utiliser la calculatrice pour faire évaluer des expressions, telles  $4^{-0.5} + 27^{-2/3} \times 5^0$  ou  $32^{-0.2} + 50^{0.3}$ .
- Organiser un remue-ménages pour dresser une liste d'exemples numériques, tels  $2^3 \times 2^4 = 2^7$ ,  $3^5 \div 3^2 = 3^3$ ,  $(2^3)^2 = 2^6$ , qui représentent les lois des exposants.
- Former des équipes de trois ou de quatre élèves et demander à chaque équipe de fabriquer une affiche illustrant ces lois et de l'exposer sur un mur dans la salle de classe. **(AM)**
- Remettre quelques équations du premier degré à résoudre et demander à un membre de chaque équipe d'écrire une des solutions au tableau et d'expliquer sa démarche au groupe-classe. **(ÉD)**
- Faire découvrir, à l'aide d'exemples, la résolution des équations exponentielles si la base est la même (p. ex.,  $3^x = 3^8$ ,  $4^{2x} = 4$ ).
- Demander à l'élève de résoudre plusieurs problèmes de ce genre et de vérifier ses réponses avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- Faire découvrir, à l'aide d'exemples, la résolution des équations exponentielles pouvant être écrites avec la même base (p. ex.,  $2^x = 16$ ,  $3^x = 81$ ).
- Demander à l'élève de résoudre plusieurs problèmes de ce genre et de vérifier ses réponses avec l'aide des pairs. **(ÉF)**

- Demander à l'élève de résoudre des équations exponentielles plus complexes (p. ex.,  $4^x = 4^{2x-3}$ ,  $3^{2x+1} = 27^x$ ) et faire la correction au tableau. (ÉF)
- Donner à l'élève plusieurs types de problèmes de puissances à évaluer et d'équations exponentielles à résoudre, et fournir les solutions afin de permettre à l'élève de vérifier ses connaissances.
- Faire travailler et discuter certains problèmes plus avancés tels que simplifier ou évaluer des expressions comme  $(5^2 \times 5^3/5)/(5^3)^2$  ou  $(27/64)^{2/3}$ .
- Demander à l'élève de faire le jeu suivant :

Message caché

- écrire une série d'expressions algébriques avec exposants et jumeler chacune de celles-ci à une lettre formant le message caché;
- demander à l'élève de résoudre ces expressions;
- noter que le message secret est formé d'autant de tirets qu'il y a de lettres dans le message;
- noter que, sous chaque tiret, il y a une valeur algébrique associée à une réponse d'un des problèmes;
- écrire la lettre correspondant à la solution de l'expression en question;
- expliquer que, lorsque tous les problèmes sont faits et que les lettres sont placées au bon endroit, on obtient le message caché (voir l'exemple ci-dessous).

$$\overline{2/3} \quad \overline{1/2} \quad \overline{1/81} \quad \overline{1/81} \quad \overline{6}$$

$$2^3 - 16^{1/4} \quad \div \quad e$$

$$27^{4/3} \times 81^{-2} \quad \div \quad l$$

$$4^0 - 9^{-1/2} \quad \div \quad b$$

$$64^{0.5} / 4^2 \quad \div \quad a$$

- Donner à l'élève des problèmes tels que ceux trouvés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 18 à 23, *Visa 11*, pages 9 à 23, *FM 11*, pages 14 à 25, ou *Mathématiques expliquées*, livre 3, pages 40 à 50, afin de lui permettre de vérifier ses connaissances.
- Fournir les réponses à l'élève pour lui permettre de faire son autoévaluation. (ÉF)

### Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 1.2.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Organiser un jeu de *Bingo* en donnant des problèmes à résoudre oralement et prévoir un petit prix pour le gagnant ou la gagnante.

- Créer des jeux tel que celui-ci :  
Mot mystère
  - créer une grille, de 10 cm sur 10 cm ou 12,5 cm sur 12,5 cm, dans laquelle sont placées différentes lettres;
  - donner autant de problèmes de puissances qu'il y a de cases;
  - associer les réponses des problèmes à des lettres et les écrire dans une colonne à la droite des problèmes ou de la grille;
  - s'assurer que la plupart des réponses correspondent à une lettre;
  - expliquer que, lorsque l'élève obtient une réponse qui correspond à une lettre, elle ou il biffe la lettre de la grille; si la réponse obtenue ne correspond à aucune lettre, il n'y a rien à biffer;
  - noter que, lorsque tous les problèmes ont été résolus, il reste des lettres non biffées dans la grille;
  - écrire ces lettres en ordre pour trouver le mot mystère.
- Demander à l'élève de placer en ordre croissant des expressions telles que  $2^0$ ,  $2^{22}$ ,  $2^{2^2}$ ,  $22^2$ .
- Discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 1.2 (MBF3C)

### Graphiques de fonctions exponentielles

#### Description

**Durée :** 180 minutes

Dans cette activité, l'élève trace le graphique d'une fonction exponentielle, sans l'aide d'outils technologiques, et compare le taux de variation avec d'autres types de fonctions.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attente :** MBF3C-M-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-M-Car.1 - 2

#### Notes de planification

- Préparer du papier quadrillé et le transparent d'un plan cartésien ou un plan cartésien à afficher au tableau.
- Préparer des illustrations de graphiques représentant la hauteur de l'eau à l'intérieur de contenants de formes différentes (p. ex., éprouvettes, flacons Erlenmeyer) par rapport au temps ainsi que des images des contenants utilisés pour obtenir ces graphiques.
- Préparer un tableau des trois premières différences représentant l'équation  $y = 2^x$ , des tableaux de valeurs (de fonctions exponentielles et d'autres sortes de fonctions), des équations de fonctions exponentielles et des exercices de fin d'activité.
- Préparer un test formatif.
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Remettre à l'élève des illustrations de graphiques représentant la hauteur de l'eau à l'intérieur de contenants de formes différentes (p. ex., éprouvettes, flacons Erlenmeyer) par rapport au temps ainsi que des images des contenants utilisés pour obtenir ces graphiques.
- Demander à l'élève d'associer la bonne image au graphique correspondant en l'analysant verbalement.
- Animer une mise en commun afin de discuter des réponses fournies par l'élève. **(ÉD)**

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Demander à l'élève de remplir un tableau de valeurs des équations suivantes :  $y = 2x$ ,  $y = x^2$  et  $y = 2^x$ , en utilisant des valeurs de  $x$  situées entre - 4 et 4.
  - Faire tracer le graphique des trois équations sur un même plan cartésien.
  - Faire tracer au tableau ou projeter sur l'écran les trois graphiques qu'a obtenus par l'élève.
- (ÉF)**
- En regardant les graphiques tracés au tableau ou sur l'écran, entreprendre une discussion afin de comparer la croissance de chaque fonction.
  - Remettre à l'élève plusieurs équations de fonctions exponentielles (p. ex.,  $y = 2^x$ ,  $y = 10^x$  et  $y = (1/2)^x$ ) et lui demander d'en tracer le graphique après avoir rempli les tableaux de valeurs.
  - Permettre à l'élève de vérifier ses réponses avec ses pairs. **(ÉF)**
  - Faire ressortir les ressemblances entre les graphiques, à l'aide d'une discussion.
  - Demander à l'élève d'analyser l'effet du changement de la valeur de l'exposant ou de la base sur la courbe obtenue.
  - Faire une mise en commun des observations de l'élève en s'assurant de faire ressortir la différence majeure dans la courbe lorsque la base est un nombre rationnel entre 0 et 1 plutôt qu'un nombre ayant une valeur supérieure à 1.
  - Revoir, à l'aide d'exemples au tableau, le calcul des différences en se basant sur un tableau de valeurs et demander à l'élève d'en calculer quelques-unes selon divers tableaux de valeurs.
  - Permettre de vérifier ses réponses avec celles des pairs. **(ÉD)**
  - Former de petites équipes et assigner à chacune d'elles les trois fonctions suivantes :  $y = 2x$ ,  $y = x^2$  et  $y = 2^x$ .
  - Faire remplir, par chaque équipe, le tableau de valeurs de l'équation - 4  $\leq x \leq$  4.
  - Demander à chaque équipe de calculer les trois premières différences, s'il y a lieu, et d'écrire ses réponses dans un tableau comme celui ci-dessous, qui représente une partie du tableau obtenu pour l'équation  $y = 2^x$ .

$x$	$2^x$	1 <sup>re</sup> différence	2 <sup>e</sup> différence	3 <sup>e</sup> différence
-2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
-1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
0	1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
1	2	2	1	$\frac{1}{2}$

- Demander à chaque équipe de comparer les taux de variation et d'organiser une mise en commun pour faire ressortir les caractéristiques de chaque fonction selon les différences et les taux de variation (lors de la discussion, établir que, dans la fonction linéaire, la 1<sup>re</sup> différence est constante; dans la fonction quadratique, la 2<sup>e</sup> différence est constante; et, dans la fonction exponentielle, les différences ne sont jamais constantes, mais elles se répètent).

- Remettre à l'élève des tableaux de valeurs et lui demander de calculer les différences afin de déterminer s'il s'agit de fonctions exponentielles ou non.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**
- Faire passer un test formatif pour permettre à l'élève de vérifier ses connaissances. **(ÉF)**
- Donner plusieurs exercices à l'élève où on lui demande de tracer le graphique de fonctions exponentielles en se basant sur des tableaux de valeurs ou des équations.
- Remettre à l'élève des graphiques de fonctions et lui demander d'en faire l'analyse (p. ex., indiquer s'il s'agit d'une fonction exponentielle ou non, déterminer si la base est un nombre supérieur ou inférieur à 1).
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre d'apporter les corrections nécessaires, s'il y a lieu.
- Donner des problèmes tels que ceux suggérés dans le manuel *Mathématiques de la technologie*, pages 119-120, et permettre à l'élève de vérifier ses réponses afin de s'autoévaluer.
- Soumettre à l'élève un test écrit portant sur les activités 1.1 et 1.2, qui se rapportent aux exposants, aux équations exponentielles et aux fonctions exponentielles. **(ÉS)**

### **Évaluation sommative**

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des exposants, des équations exponentielles et des fonctions exponentielles à l'aide d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître les lois concernant les exposants;
    - résoudre des équations exponentielles;
    - reconnaître les propriétés des fonctions exponentielles.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - résoudre des problèmes à plusieurs étapes;
    - employer les caractéristiques des fonctions exponentielles pour résoudre certains problèmes.
  - Communication
    - expliquer, en utilisant la bonne terminologie, les étapes de sa résolution de problèmes.
  - Mise en application
    - utiliser ses connaissances des exposants, des équations exponentielles et des fonctions exponentielles pour résoudre des problèmes.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève de tracer le graphique de la courbe représentée par la fonction  $y = -2^x$  et de comparer ce graphique avec celui de la courbe représentée par  $y = 2^x$ .
- Discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 1.3 (MBF3C)

### Caractéristiques des fonctions exponentielles

#### Description

**Durée :** 180 minutes

Dans cette activité, l'élève explore les principales caractéristiques des fonctions exponentielles en utilisant des outils technologiques.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attente :** MBF3C-M-A.2

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-M-Car.3

#### Notes de planification

- S'assurer que l'élève a accès à une calculatrice à capacité graphique.
- Se procurer les outils technologiques nécessaires pour projeter le graphique sur l'écran.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Demander à l'élève de tracer, à l'aide d'outils technologiques, les graphiques de  $y = 2^x$ ,  $y = 3^x$  et de  $y = 5^x$ , et de noter les différences ainsi que les similitudes entre les trois courbes obtenues. **(T)**
- Faire ressortir les résultats obtenus à l'aide d'une mise en commun. **(ÉD)**

##### Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Former de petites équipes.
- Demander à l'élève de tracer les graphiques de fonctions exponentielles de la forme  $y = a^x$  (où  $a > 0$  et  $a \neq 1$ ) telles que :  $y = 2^x$ ,  $y = 3^x$ ,  $y = (1/4)^x$ ,  $y = 8^x$ , et d'utiliser les graphiques pour déterminer les principales caractéristiques des fonctions exponentielles. **(T)**
- Faire une mise en commun pour trouver les principales caractéristiques des fonctions exponentielles (p. ex., l'axe des  $x$  est une asymptote, l'ordonnée à l'origine est toujours 1, la fonction croît si  $a > 1$ , la fonction décroît si  $a < 1$ , le domaine est l'ensemble des nombres

réels, l'image est l'ensemble des nombres réels positifs, plus la base est grande plus rapide est la croissance) et donner la terminologie appropriée.

- Demander à l'élève d'estimer certaines valeurs telles que  $5 = 3^?$  ou  $3 = 2^?$ , à l'aide des graphiques obtenus.
- Vérifier les valeurs obtenues à l'aide de la calculatrice. (ÉF)
- Utiliser le graphique de  $y = 2^x$  tracé sur la calculatrice à capacité graphique pour estimer les valeurs de  $2^{1,25}$ ,  $2^{-0,3}$ ,  $2^{4,5}$ . (T)
- Vérifier si l'estimation est adéquate en utilisant la fonction **Trace** de la calculatrice à capacité graphique.
- Donner à l'élève d'autres valeurs à déterminer à l'aide de graphiques de fonctions exponentielles.
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles des pairs et de la calculatrice à capacité graphique. (ÉF)
- Demander à l'élève d'étudier la valeur de  $y$  dans les équations  $y = 2^x$  et  $y = (1/2)^x$ , si  $x$  tend vers l'infini.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus en s'assurant d'établir le lien entre les résultats de l'élève et les caractéristiques des fonctions exponentielles montrées au début de l'activité. (ÉF)
- Permettre à l'élève de vérifier ses connaissances au sujet des caractéristiques trouvées en utilisant d'autres exemples tels que  $y = 5^x$  et  $y = (1/3)^x$ . (ÉF)
- Remettre à l'élève des tableaux de valeurs ou des graphiques (tracés sur papier ou à l'aide de la calculatrice à capacité graphique) et lui demander d'en rédiger l'équation. (T)
- Vérifier les équations avec l'aide des pairs ou au moyen de questions et de réponses. (ÉF)
- Demander à l'élève de décrire, en un paragraphe, les caractéristiques d'une fonction exponentielle et de vérifier l'exactitude de ses énoncés avec ses pairs. (ÉF)
- Remettre à l'élève des problèmes additionnels tels que ceux trouvés dans *Mathématiques de la technologie*, pages 119-120, et lui fournir les réponses pour lui permettre d'évaluer son travail.

### Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 1.5.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Rappeler au groupe-classe que la fonction exponentielle a la forme  $y = a^x$  (où  $a > 0$  et  $a \neq 1$ ).
- Demander à l'élève de déterminer ce qui arrive à la courbe de la fonction exponentielle si  $a = 1$ .
- Faire tracer cette courbe à l'aide d'un tableau de valeurs et d'un plan cartésien ou d'une calculatrice à capacité graphique. (T)
- Demander à l'élève de déterminer ce qui arrive à la courbe de la fonction exponentielle si  $a < 0$  (p. ex.,  $y = (-2)^x$ ).
- Faire tracer le graphique de cette courbe à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. (T)
- Demander à l'élève de déterminer ce qui arrive à la courbe de la fonction exponentielle si on a  $y = -2^x$  plutôt que  $y = (-2)^x$ .

- Demander à l'élève de tracer et de comparer les courbes des graphiques de fonctions du type  $y = 3^{x+1}$ ,  $y = 5(3^x)$  et  $y = 2^x$  avec celui de la fonction définie par  $y = 2^x$ .
- Donner à l'élève quelques fonctions du type  $N = 1500 \times 2^{t/3}$  afin de lui permettre de travailler avec différentes variables.
- Discuter des réponses obtenues. (ÉF)

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 1.4 (MBF3C)

### Croissance exponentielle

#### Description

**Durée :** 300 minutes

Dans cette activité, l'élève interprète des situations ayant trait à la croissance exponentielle pour résoudre des problèmes propres à la croissance.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attente :** MBF3C-M-A.1

**Contenus d'apprentissage :** MFB3C-M-Croi.1 - 2 - 3

#### Notes de planification

- S'assurer que l'élève a accès à une calculatrice scientifique ou à un logiciel pour tracer des graphiques.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - À midi, on a découvert le virus électronique «vengeur rouge» qui contamine quatre ordinateurs à l'heure. Chaque ordinateur affecté en contamine quatre autres, et ainsi de suite. Combien d'ordinateurs seront affectés durant la cinquième heure? durant la huitième heure? Détermine l'heure durant laquelle il y aura entre un million et deux millions d'ordinateurs nouvellement contaminés.
- Demander à l'élève de remplir un tableau de valeurs montrant le nombre d'heures écoulées ainsi que le nombre d'ordinateurs nouvellement contaminés.
- Faire déterminer l'équation qui représente ce phénomène en se fiant au tableau de valeurs.
- Demander à l'élève de tracer le graphique sur le plan cartésien en utilisant un tableau de valeurs, une calculatrice à capacité graphique ou un logiciel approprié.
- Faire une mise en commun pour vérifier si tous les résultats obtenus sont précis en comparant les valeurs obtenues dans les tableaux de valeurs ((1,4), (2,16), (3,64), etc.) et celles obtenues dans les graphiques avec l'aide des pairs ou à l'aide de la fonction **Trace** sur la calculatrice à capacité graphique. (T)

- Vérifier l'équation obtenue à l'aide de questions et de réponses ou à l'aide de la calculatrice à capacité graphique. **(T)**

### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Remettre à l'élève des tableaux de valeurs, des graphiques et des équations représentant différentes croissances ou décroissances exponentielles, et lui demander d'interpréter la situation (p. ex., qu'est-ce qui arrive, à quelle vitesse).
- Demander à l'élève de donner les deux autres représentations des situations décrites ci-dessus.
- Demander à l'élève de tracer les graphiques d'une fonction linéaire, d'une fonction quadratique et d'une fonction exponentielle sur le même plan cartésien (on peut fournir les équations à l'élève ou lui laisser choisir les siennes).
- Faire comparer, par observation, les différents changements de valeur sur la croissance ou la décroissance de la courbe si la valeur de  $x$  augmente.
- Vérifier les observations de l'élève à l'aide d'une mise en commun. **(ÉF)**
- Revoir les principales caractéristiques des trois formes de croissance mentionnées ci-dessus afin de consolider les connaissances de l'élève.
- Présenter la formule générale pour une croissance exponentielle :  $N = Cf^{t/r}$ , où  $N$  représente la quantité finale,  $C$  la quantité initiale,  $f$  le facteur de multiplication,  $t$  le temps en unités et  $r$  le temps requis pour une période de multiplication.
- Soumettre à l'élève des exercices consistant à trouver la valeur d'une des variables de la formule donnée ci-dessus et vérifier en les corrigeant au tableau. **(ÉF)**
- Former des équipes et leur demander de résoudre des problèmes tels que ceux indiqués ci-dessous à l'aide de la calculatrice à capacité graphique ou d'un logiciel approprié en utilisant un tableau de valeurs, un graphique ou une équation. **(T)**
  - Une souche bactérienne double aux quatre heures. Au début de l'expérience, il y a 500 bactéries. Calculer le nombre de bactéries présentes après seize heures, vingt heures, puis finalement deux jours. **(AM)**
  - On a trouvé un os humain qui contient le radioélément carbone 14. La demi-vie du carbone 14 est de 5800 a. Quel est l'âge de cet os s'il reste  $\frac{1}{8}$  de la masse originale de carbone 14 en sachant que la formule est  $N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{5800}}$  où  $N_0$  représente la quantité initiale de carbone 14,  $N$  représente la quantité finale de carbone 14 et  $t$  représente l'âge de l'os. **(AM)**
  - La distance parcourue par une balle de golf diminue de 0,004 % chaque fois que celle-ci est frappée. Si une balle parcourt 250 m lorsqu'elle est frappée pour la première fois, quelle distance parcourt-elle lorsqu'elle est frappée pour la 1000<sup>e</sup> fois, en tenant compte que toutes les conditions climatiques sont semblables? **(AM)**
  - Les tableaux de valeurs qui suivent représentent la croissance de la population dans trois villes différentes. Déterminer le tableau de valeurs qui représente une croissance exponentielle et justifier sa réponse.

X	Y <sub>1</sub>	
0	800	
1	900	
2	1000	
3	1100	
4	1200	
5	1300	
6	1400	
X=0		

X	Y <sub>1</sub>	
0	1000	
1	1250	
2	1562.5	
3	1953.1	
4	2441.4	
5	3051.8	
6	3814.7	
X=0		

X	Y <sub>1</sub>	
0	10000	
1	10500	
2	11500	
3	13000	
4	15000	
5	17500	
6	20500	
X=0		

- Demander à un ou une élève de chaque équipe de présenter la solution de chaque problème en s'assurant de lui faire indiquer la démarche et le raisonnement utilisés. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe de formuler un problème pouvant être modélisé par une fonction exponentielle, de le soumettre au groupe-classe et d'en donner la solution en expliquant clairement chaque étape du raisonnement utilisé. **(ÉF)**
- Remettre des tableaux de valeurs, des équations et des graphiques à l'élève, et lui demander de déterminer s'il s'agit de fonctions exponentielles ou non.
- Vérifier les réponses de l'élève avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- Donner des problèmes, comme ceux présentés ci-dessous, à résoudre en salle de classe et discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**
  - $V$  km/h représente la vitesse de dérive d'un bateau après qu'on arrête les moteurs et  $V_0$  km/h représente sa vitesse au moment où on coupe les moteurs. La relation entre  $V_0$  et  $V$  est donnée par la fonction représentée par l'équation  $V = V_0 \times 10^{-0,20t}$  où  $t$  représente le temps, en secondes, après l'arrêt des moteurs. À quelle vitesse vogue un bateau trois secondes après avoir coupé les moteurs, s'il se déplaçait à 30 km/h?
  - Dans des circonstances normales, la population globale est calculée selon la formule  $P = P_0(2)^{t/35}$  où  $P$  représente la population en milliards,  $P_0$  la population au cours d'une année particulière et  $t$  le nombre d'années écoulées depuis le dernier recensement. Si on évaluait la population globale à 4,6 milliards en 1985, quelle serait la population en 2035? Faire le calcul avec la formule et utiliser la calculatrice à capacité graphique pour vérifier le résultat sur un graphique.
- S'assurer de permettre à l'élève de faire plusieurs exercices tels que ceux suggérés dans les manuels *Mathématiques de la technologie*, page 120, et *Visa 11*, pages 22-23, et lui fournir les réponses aux fins d'autoévaluation. **(ÉF)**

### Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 1.5.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Soumettre à l'élève des problèmes tels que les suivants :
  - On prend une feuille de papier et on la coupe en deux parties égales que l'on superpose. On redécoupe ces deux morceaux de papier en deux parties égales et on les superpose encore. On répète ce procédé cinquante fois. Si chaque morceau de papier est d'une épaisseur de 0,009 cm, est-ce que la pile sera assez élevée pour rejoindre le Soleil? La distance entre la Terre et le Soleil est de  $1,5 \times 10^8$  km. **(AM)**

- La demi-vie de substances radioactives est définie par la fonction exponentielle  $N = N_0(1/2)^{t/h}$  où  $N_0$  représente la masse originale de la substance radioactive,  $N$  la masse finale de la substance selon le temps  $t$  et  $h$  la demi-vie de la substance en années. Si la demi-vie du radium est de 1600 a, quelle quantité de la masse originale restera-t-il après 600 a? **(AM)**
- Discuter des réponses obtenues avec l'élève. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'analyser des graphiques illustrant les rebondissements de ballons, obtenus à l'aide d'une sonde, et d'en déterminer l'équation.

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 1.5 (MBF3C)

### Tâche d'évaluation sommative Croissance exponentielle

#### Description

**Durée :** 120 minutes

Dans cette tâche d'évaluation sommative, l'élève interprète une situation de croissance exponentielle qui lui permet de tracer un graphique, d'évaluer des puissances, de vérifier des expressions et de résoudre des équations.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Modèles de croissance exponentielle

**Attentes :** MBF3C-MA.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-M-Croi.1 - 3  
MBF3C-M-Car.3  
MBF3C-M-Asp.3 - 4 - 5

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à la calculatrice.
- Préparer une grille d'évaluation adaptée.
- Allouer une période de temps pour réviser les concepts étudiés.

#### Déroulement de l'activité

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative portant sur l'Unité 1, Modèles de croissance exponentielle.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage propres à cette tâche et faire le lien avec les activités de l'Unité 1.
- Présenter les éléments sur lesquels porteront les étapes de la tâche et mentionner les habiletés que l'élève doit montrer dans cette tâche. L'élève doit pouvoir :
  - Connaissance et compréhension
    - remplir un tableau de valeurs pour trouver une population d'insectes à un moment précis;
    - appliquer les lois d'exposants pour évaluer et simplifier des expressions arithmétiques et algébriques;
    - reconnaître une expression exponentielle soit par graphique ou par les différences;

- appliquer les lois de résolution des équations exponentielles dans des problèmes appropriés.
- Réflexion, recherche et résolution de problèmes
  - faire un graphique avec deux échelles différentes : une de l'axe horizontal et une autre de l'axe vertical;
  - extrapoler la valeur d'une population d'insectes en se basant sur un graphique ou d'un raisonnement mathématique;
  - trouver une façon de résoudre une situation spéciale en utilisant des outils technologiques ou un tableau de valeurs résultant des données.
- Communication
  - communiquer son raisonnement à l'aide de phrases complètes, du vocabulaire approprié, des symboles mathématiques et des équations exponentielles, et modéliser une situation pour prédire la valeur d'une population à un moment donné.
- Mise en application
  - appliquer les notions liés aux fonctions exponentielles et les lois des exposants afin de résoudre des problèmes.

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

Annexe MBF3C 1.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Croissance exponentielle

Annexe MBF3C 1.5.2 : Cahier de l'élève - Croissance exponentielle

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre sa compréhension de la fonction exponentielle et de ses caractéristiques. - évalue des puissances comportant des exposants entiers et rationnels. - exécute des algorithmes.	L'élève montre <b>une compréhension limitée</b> des fonctions exponentielles et exécute <b>uniquement des algorithmes simples par écrit et à l'aide</b> d'un outil technologique.	L'élève montre <b>une compréhension partielle</b> des fonctions exponentielles et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec une certaine exactitude.</b>	L'élève montre <b>une compréhension générale</b> des fonctions exponentielles et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec exactitude.</b>	L'élève montre <b>une compréhension approfondie</b> des fonctions exponentielles, <b>choisit l'algorithme le plus efficace</b> et l'exécute par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec exactitude.</b>
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - suit un raisonnement mathématique pour résoudre les fonctions exponentielles. - applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes à des problèmes pouvant être modélisés par une fonction exponentielle.	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>simples, n'élabore pas de raisonnements</b> et applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes <b>avec une efficacité limitée.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>d'une certaine complexité, élabore des raisonnements simples</b> et applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes <b>avec une certaine efficacité.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement, élabore des raisonnements d'une certaine complexité</b> et applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes <b>avec une grande efficacité.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement, élabore des raisonnements complexes</b> et applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes <b>avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.</b>

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la langue, des symboles, des aides visuelles et des conventions propres aux mathématiques. - communique des raisonnements oralement, par écrit et sous forme de graphique. - utilise les équations exponentielles pour modéliser une situation.	L'élève utilise <b>rarement et avec une efficacité limitée</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec peu de clarté et en donnant des explications limitées</b> .	L'élève utilise <b>parfois et avec une certaine efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une certaine clarté et en donnant certaines explications</b> .	L'élève utilise <b>souvent et avec une grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une grande clarté et en donnant des explications substantielles</b> .	L'élève utilise <b>toujours ou presque toujours et avec très grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une très grande clarté et concision en donnant des explications complètes</b> .
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique les concepts et les procédés des fonctions exponentielles ainsi que les lois des exposants à des contextes familiers et peu familiers.	L'élève applique les concepts afin de résoudre des problèmes <b>simples</b> dans des contextes <b>familiers</b> .	L'élève applique les concepts afin de résoudre des problèmes <b>d'une certaine complexité</b> dans des contextes <b>familiers</b> .	L'élève applique les concepts afin de résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et reconnaît les principaux concepts relatifs à des contextes peu familiers</b> .	L'élève applique les concepts afin de résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et peu familiers</b> .
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

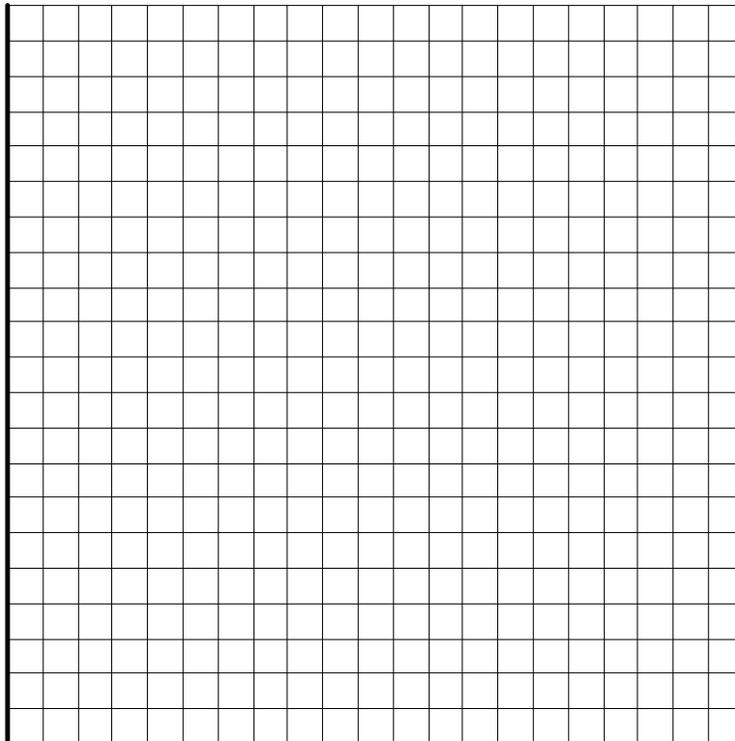
<b>Croissance exponentielle</b>
---------------------------------

**Mise en situation****Durée : 60 minutes**

- Pendant les vacances d'été, un groupe de biologistes fait une recherche concernant les insectes trouvés dans une région marécageuse. Ces biologistes recueillent des échantillons d'insectes et en étudient la croissance.
1. Les biologistes ont remarqué que la population de bizz-bizz double tous les cinq jours. Remplis le tableau de valeurs ci-dessous qui représente la population des bizz-bizz.

Nombre de jours	0	5	10	15	20	25	30
Population de bizz-bizz	100						

2. Sur le plan ci-dessous, trace le graphique qui représente la population de bizz-bizz au cours du premier mois.



3. Est-ce que le graphique ci-dessus représente une fonction exponentielle? Justifie ta réponse.
4. Quelle est la population de bizz-bizz le 40<sup>e</sup> jour? Le 60<sup>e</sup> jour? Montre ton raisonnement.

5. À quel moment la population de bizz-bizz dépassera-t-elle le demi-million? Montre ton raisonnement.
6. Les scientifiques expérimentent également un produit biologique pour diminuer la population de pique-piques. La population de pique-piques est représentée par l'équation  $P = 200\,000(1/2)^t$  où  $P$  représente la quantité d'insectes et  $t$  représente le temps en heures.
- Quelle est la population initiale de pique-piques?
  - Quelle est la population après dix heures?
  - L'équation ci-dessus peut s'écrire sous la forme  $P = 200\,000(2)^{-t}$ . Explique pourquoi.

7. Évalue les expressions suivantes :

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $(300 \times 318^{3/4})/25^2$ | b) $(1,08)^{0,25} + (1,04)^{0,5}$ |
| c) $5^3 \div 5^2$                | d) $(9^4 \times 27^2)/3^7$        |
| e) $16^{1/4} \div 4^{-2}$        | f) $2^{-3} \times 1/32^{-2/5}$    |

8. Simplifie les expressions suivantes :

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| a) $(a^7)(a^3)$        | b) $(2a^4)^2$                 |
| c) $(a^5)(a^2)/a^{-1}$ | d) $(3x)^3(3x)^2 \div (3x)^4$ |

9. Résous les équations ci-dessous. Montre ton raisonnement.

- |                                     |                         |
|-------------------------------------|-------------------------|
| a) $5^x = 5^{3x-2}$                 | b) $2^{x-1} = 8^{3x+1}$ |
| c) $2^{3x} \times 4^{2x} \div 16^x$ |                         |

10. On évalue la population de tape-tapes à 256 000 spécimens et elle double chaque semaine. Dans une autre colonie, les yum-yums, on estime la population à 1 000 insectes et elle quadruple chaque semaine. Dans combien de semaines le nombre de tape-tapes est-il égal au nombre de yum-yums? Montre ton raisonnement.

11. Utilise les différences pour déterminer si les fonctions représentées par les tableaux de valeurs ci-dessous sont exponentielles ou non.

x	0	1	2	3	4
y	0	1	4	9	16

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9	27	81

x	0	1	2	3	4
y	4	8	12	16	20



## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (MBF3C)

### Suites, séries, intérêts et annuités

#### Description

**Durée :** 18 heures

Dans cette unité, l'élève explore les suites et séries arithmétiques et géométriques en faisant des expériences ainsi que des exercices, et applique sa connaissance des intérêts et des annuités à des situations de la vie courante.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s):** Mathématiques financières

**Attentes :** MBF3C-MF-A.1 - 2

**Contenus d'apprentissage:** MBF3C-MF-Ss.1 - 2 - 3  
MBF3C-MF-Int.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

#### Titres des activités

#### Durée

<b>Activité 2.1 :</b> Concepts de suites et de séries	240 minutes
<b>Activité 2.2 :</b> Intérêt simple	120 minutes
<b>Activité 2.3 :</b> Intérêt composé	240 minutes
<b>Activité 2.4 :</b> Intérêt composé (suite)	120 minutes
<b>Activité 2.5 :</b> Annuités	360 minutes

#### Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

#### Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

## **Évaluation du rendement de l'élève**

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## **Sécurité**

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

### **Manuels pédagogiques**

MONGENAI, Jean, *Mathématiques de la technologie*, Montréal, Guérin, 1994, 294 p.

### **Ouvrages généraux/de référence/de consultation**

MESSIER, Jean R., *Mathématiques financières - Investissement et financement à long terme*, Montréal, Les éditions de la Chenelière, 1998, 302 p.

## ACTIVITÉ 2.1 (MBF3C)

### Concepts de suites et de séries

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève découvre les suites et séries, et utilise leurs formules générales pour résoudre des problèmes.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MFB3C-MF-A.1

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-Ss.1 - 2 - 3

#### Notes de planification

- Préparer différentes feuilles contenant une dizaine de suites chacune.
- Consulter divers livres de référence pour trouver différents exercices.
- Voir à ce que chaque élève ait une feuille de papier de forme carrée.
- Préparer des questions portant sur les suites et séries, et les écrire sur un transparent.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Demander à l'élève de prendre une feuille de papier carrée et de la plier diagonalement en deux afin d'obtenir deux triangles superposés.
- Faire replier la feuille une deuxième fois en deux parties égales pour obtenir quatre triangles superposés.
- Répéter le plus de fois possible.
- Demander à l'élève de préparer un tableau de valeurs énumérant le nombre de triangles superposés obtenus après chaque pli.
- Demander à l'élève de déterminer le nombre de triangles superposés obtenus si on pouvait répéter le processus dix fois.
- Demander à l'élève de trouver la régularité.
- Discuter des résultats obtenus et présenter le concept des suites.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Présenter, sur transparent, diverses suites arithmétiques, géométriques ou autres, et demander à l'élève de donner les trois prochains termes de chaque suite, par exemple :
  - a) 1, 4, 7...
  - b) 1, 1, 2, 3, 5...
  - c) 1  
1 1  
1 2 1  
1 3 3 1  
1 4 6 4 1  
...
  - d) 1, 4, 9, 16...
  - e) 1, 2<sup>2</sup>, 3<sup>3</sup>...
- En utilisant les suites de l'exemple précédent, donner des indices pour faire ressortir les caractéristiques des suites arithmétiques et géométriques.
- Diviser le groupe-classe en équipes et remettre à chacune d'elles une feuille contenant une dizaine de suites.
- Demander à l'élève de déterminer si ces suites sont arithmétiques, géométriques ou autres.
- Demander à l'élève de donner les raisons de la progression des suites écrites sur la feuille que son équipe a reçue.
- Faire une mise en commun des réponses obtenues. **(ÉF)**
- Utiliser les réponses obtenues pour faire découvrir à l'élève la formule du  $n^{\circ}$  terme d'une suite arithmétique et d'une suite géométrique.
- Donner quelques exemples à résoudre (p. ex., au moyen d'une suite donnée, demander à l'élève de trouver le 50<sup>e</sup> terme, la raison de la progression, la position d'un terme quelconque dans la suite).
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à chaque équipe d'additionner les sept premiers termes des suites arithmétiques ou géométriques trouvées sur la feuille déjà distribuée.
- Faire une mise en commun des réponses obtenues et des stratégies utilisées pour trouver ces réponses. **(ÉF)**
- Établir la formule de la somme des  $n$  premiers termes d'une série arithmétique ou géométrique à l'aide d'une discussion.
- Permettre à l'élève de faire plusieurs exercices dans lesquels on lui demande de déterminer les prochains termes d'une série, de reconnaître les séries qui sont arithmétiques, géométriques ou autres, de trouver la somme des  $n$  termes et de donner la valeur d'un terme spécifique dans la série (p. ex., le 15<sup>e</sup> terme).
- Vérifier les réponses à l'aide de discussion, de questions et de réponses ou de vérification avec les pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'inventer une suite, de la soumettre à ses pairs en leur demandant de trouver les prochains termes et de lui faire donner la solution par la suite. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'inventer un problème où l'on donne certaines informations (p. ex., la valeur des 3<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> termes) et où l'on doit trouver la somme d'une série ayant un nombre de termes donné, de le soumettre à ses pairs et de donner la solution au groupe-classe. **(ÉF)**

- Faire appel à des activités d'évaluation formative pour consolider le savoir de l'élève en ce qui concerne les principes des suites et des séries avant de présenter les sections traitant d'intérêts. (ÉF)
- Remettre à l'élève des exercices tels que ceux suggérés dans les manuels *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, page 364, *Visa 11*, pages 360 à 405, et *FM 11*, chapitre 9, et lui fournir les réponses afin de permettre la vérification de ses connaissances par une autocorrection. (ÉF)

### Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 2.2.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Remettre à l'élève des problèmes, par exemple :
  - 1- Soit  $t_1 = 3$ ,  $t_2 = 5$  et  $t_n = t_{n-1} + t_{n-2}$ . Trouve les trois prochains termes et détermine si la suite précédente est arithmétique, géométrique ou autre. Justifie ta réponse.
  - 2- On a empilé un paquet de billots de sorte que la rangée du haut ne se compose que d'un billot. Il y en a deux sur la deuxième rangée, trois sur la troisième... Combien de billots y a-t-il en tout, s'il y a 10 rangées de billots?
- Discuter des réponses obtenues et des stratégies employées pour les trouver. (ÉF)

### Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

## ACTIVITÉ 2.2 (MBF3C)

### Intérêt simple

#### Description

**Durée :** 120 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise la formule de l'intérêt simple dans des applications pratiques et découvre le lien entre l'intérêt simple, les suites arithmétiques et les croissances linéaires.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-Int.1 - 6

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Préparer la feuille de la mise en situation.
- Réserver l'accès au laboratoire d'ordinateurs.
- Préparer un tableau de valeurs pour calculer l'intérêt, une feuille d'exercices, une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former des équipes.
- Distribuer à l'élève une feuille avec la mise en situation suivante :
  - Tu as réussi à économiser 300 \$ grâce à ton travail d'été. Ton institution financière t'offre plusieurs possibilités pour placer cet argent afin qu'il te rapporte de l'intérêt. Une de ces possibilités est un bon du Trésor d'une durée de 60 jours à un taux d'intérêt annuel de 4 %. Calcule le montant d'intérêt que tu reçois.
- Accorder quelques minutes pour faire ou tenter de faire le calcul.
- Vérifier les réponses de l'élève à l'aide d'une mise en commun. **(ÉD)**

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Définir l'intérêt simple à l'aide d'une discussion.
- Demander à l'élève de nommer des situations où l'on trouve de l'intérêt simple (il n'y en a généralement pas beaucoup, mais il en existe quand même quelques-unes, comme un prêt à court ou à très court terme, les bons d'épargne) à l'aide d'un remue-méninges.
- Utiliser la discussion pour faire ressortir les facteurs qui déterminent le montant d'intérêt généré par un placement ou un emprunt.
- En s'inspirant de la discussion, trouver le vocabulaire approprié et les formules d'intérêt simple  $I = Ctd$  et  $M = C(1 + td)$ .
- S'assurer de bien faire comprendre à l'élève, à l'aide d'exemples au tableau, que le taux d'intérêt est donné sous forme de taux annuel, que la durée est donnée en années dans les formules précédentes et qu'il faut parfois faire des calculs pour convertir ces valeurs si la durée du placement ou de l'emprunt n'est pas donnée en années.
- Faire plusieurs exercices de conversion en utilisant des durées qui sont données en jours, en semaines ou en mois (p. ex., 7 % par année donne quel pourcentage par mois? 6 % par année donne quel pourcentage par semaine? Si les institutions financières demandent 1,5 % d'intérêt par mois, quel en est le taux annuel?).
- Faire un exemple de placement à intérêt simple (p. ex., les obligations d'épargne du Canada) en supposant que le placement est fait pour cinq ans et que les intérêts générés ne sont pas réinvestis.
- Demander à l'élève d'écrire, dans un tableau, les valeurs totales accumulées au fil des ans et de tracer le graphique de celles-ci.
- Vérifier les résultats obtenus en permettant à l'élève de comparer ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'appliquer la formule d'intérêt simple pour déterminer la valeur finale du placement.
- Faire vérifier la réponse obtenue avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- Animer un remue-méninges pour faire remarquer à l'élève que la croissance est arithmétique et que le graphique est linéaire, et établir le lien entre l'intérêt simple, les suites arithmétiques et la croissance linéaire.
- Donner des exemples de manipulation de la formule  $I = ctd$  pour faire évaluer le taux, la durée ou le capital (p. ex., Quel montant devras-tu investir si tu veux recevoir 0,50 \$ d'intérêt par jour et si le taux d'intérêt annuel est de 4 %?).
- Remettre plusieurs exercices de ce genre à l'élève et lui permettre de vérifier ses réponses avec ses pairs. **(ÉF)**
- Préparer une feuille avec des exercices additionnels et permettre à l'élève de vérifier son travail avec l'aide de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de remplir un tableau comme celui ci-dessous et lui fournir les réponses afin de lui permettre de s'autoévaluer :

<b>i</b>	<b>c</b>	<b>t</b>	<b>d (en jours)</b>
	450 \$	5,5 %	25
0,15 \$	50 \$		150
0,25 \$	200 \$	4 %	
3,07 \$		7¼ %	75

- Remettre à l'élève des exercices tels que ceux trouvés dans les manuels *Mathématiques financières*, chapitre 1, et *Mathématiques expliquées*, livre 3, pages 174 à 176.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail.
- Faire passer à l'élève un test écrit touchant au contenu des activités 2.1 et 2.2, soit les suites, les séries et l'intérêt simple. (ÉS)

### Évaluation sommative

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des suites arithmétiques et géométriques, des séries arithmétiques et de l'intérêt simple à l'aide d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - reconnaître le type de suite;
    - travailler avec les formules de suites arithmétiques et géométriques;
    - connaître les principes de l'intérêt simple.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - manipuler les formules pour trouver le  $n^e$  terme d'une suite;
    - manipuler les formules d'intérêt simple et du montant d'argent accumulé à la fin d'une période de temps;
    - déterminer le meilleur investissement parmi plusieurs à différents taux d'intérêt simple.
  - Communication
    - utiliser les bons termes et bien appliquer les formules mathématiques en résolvant un problème;
    - indiquer les unités pertinentes de temps, les pourcentages et les unités monétaires.
  - Mise en application
    - appliquer correctement les concepts d'intérêt simple et en comprendre les liens avec les séries arithmétiques et les fonctions linéaires;
    - appliquer des concepts de suites, de séries arithmétiques et d'intérêts pour résoudre des problèmes dans des contextes plus ou moins familiers.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève de trouver, à l'aide d'Internet, les taux d'intérêt actuels des placements à intérêt simple (p. ex., obligations d'épargne, bons du Trésor, certificats de placement garanti) et de déterminer la valeur finale d'un placement quelconque. **(T)**
- Discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 2.3 (MBF3C)

### Intérêt composé

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise la formule de l'intérêt composé dans des applications et découvre le lien avec les suites et séries géométriques, et la croissance exponentielle.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-Int.2 - 7

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Préparer les exercices pour approfondir la notion d'intérêt composé.
- Vérifier selon le «facteur 72» le nombre d'années qu'il faut pour doubler la valeur d'un investissement. (De façon générale, si on divise 72 par le pourcentage de la capitalisation, on obtient environ le nombre de périodes qu'il faut pour doubler la valeur d'un investissement. Ainsi, pour un montant placé à 9 % capitalisé mensuellement, on fait  $72 / .75$  et on obtient 96. Si on divise 96 (mois) par 12, la réponse, 8, indique que, dans approximativement huit ans, le montant investi doublera.)
- Préparer les tableaux à distribuer à l'élève.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation ci-dessous en lui indiquant que cette mise en situation fait suite à celle de l'activité 2.2, car on utilise les résultats obtenus lors du calcul du montant d'intérêt de cette mise en situation.
  - À la fin de 60 jours, on réinvestit le capital et l'intérêt accumulé pour une autre période de 60 jours. Comparer l'intérêt généré par ce placement avec l'intérêt généré lors du premier placement.
- Allouer quelques minutes à l'élève pour faire le travail et vérifier les résultats obtenus lors d'une discussion. (ÉD)

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- À la suite de la mise en situation, demander à un ou une élève d'expliquer au groupe-classe le principe de l'intérêt composé et de le comparer à celui de l'intérêt simple.
- Compléter les explications, au besoin.
- Rappeler à l'élève, à l'aide d'une discussion, les définitions des mots *quotidien*, *hebdomadaire*, *mensuel*, *trimestriel*, *annuel*, etc.
- Fournir un tableau comme celui ci-dessous et demander à l'élève de le remplir en utilisant l'exemple suivant : trouver le montant d'argent accumulé si on investit 1 000 \$ pendant cinq ans à un taux annuel de 4 % capitalisé annuellement.

Année	Montant d'argent	Intérêt à la fin de l'année	Montant d'argent accumulé à la fin de l'année
1	1 000 \$	$1\,000 \times 4\% = 40$	$1\,000 + 40$ ou $1\,000(1,04) = 1\,040$
2	1 040 \$	$1\,040 \times 4\%$ $= 41,60$ \$	$1\,040 + 41,60$ ou $1\,040(1,04)$ ou $1\,000(1,04)(1,04)$ ou $1\,000(1,04)^2$
3			
4			
5			

- Tracer le graphique, sur le même plan cartésien ou à l'aide de la calculatrice à capacité graphique, des montants d'argent accumulés à la fin de chaque année ainsi que celui représentant ce qui aurait été obtenu si on avait utilisé l'intérêt simple.
- Permettre de vérifier le travail avec ses pairs et discuter des résultats obtenus. (ÉF)
- Utiliser l'exemple qui précède pour animer une discussion et amener l'élève à découvrir la formule de l'intérêt composé  $M = C(1 + i)^n$  et à établir le lien avec les suites géométriques et la croissance exponentielle.
- S'assurer, à l'aide d'exemples, que l'élève comprend bien le sens des variables et la terminologie associée à la formule de l'intérêt composé (p. ex.,  $i$  n'est pas le taux d'intérêt annuel, mais le taux à la capitalisation,  $n$  n'est pas le nombre d'années, mais le nombre de capitalisations, comprendre *valeur actuelle* et *valeur finale*).
- Faire faire à l'élève des exercices où l'on doit déterminer la valeur à utiliser dans la formule concernant la variable  $i$  ou  $n$ .
- Vérifier les réponses obtenues à l'aide de consultation entre les pairs. (ÉF)
- Diviser les élèves en équipes et leur fournir des problèmes où l'on doit calculer la valeur finale d'un placement à l'aide de la formule et de la calculatrice.
- Permettre la vérification des réponses entre les pairs. (ÉF)
- Remettre à l'élève un tableau, comme celui présenté ci-dessous et lui demander de le remplir.

Capital (valeur actuelle)	Taux annuel	Temps	Capitalisation	Valeur finale	Valeur finale au centième	Intérêt
100 \$	3 %	5 ans		$100(1.03)^5$	115,93 \$	
225 \$	4 %	8 ans	semestrielle			
400 \$	10 %		trimestrielle	$400(1,025)^{20}$		
		4¾ ans		$500(1,02)^{19}$		

- Former des équipes de deux.
- Utiliser un des problèmes précédents pour montrer l'emploi de la formule qui permet de trouver la valeur actuelle du placement (on peut aussi utiliser la suite géométrique aux fins de démonstration).
- Faire résoudre des exercices, par exemple :
  - Calcule la valeur actuelle d'un placement qui aura une valeur de 5 000 \$ dans dix ans à 5 % par année et capitalisé trimestriellement.
- Animer une mise en commun pour corriger les exercices et réviser le vocabulaire ayant trait à l'intérêt composé. (ÉF)
- Profiter de la mise en commun pour visualiser l'intérêt composé à l'aide de diagrammes illustrant la valeur finale d'un placement ainsi que la valeur actuelle d'un placement, et établir le lien entre l'intérêt composé, les suites géométriques et la croissance exponentielle.
- Demander à l'élève d'écrire une équation permettant de déterminer la valeur du capital en se basant sur un diagramme semblable à celui présenté et corriger à l'aide de questions et de réponses. (ÉF)
- Permettre à l'élève de vérifier ses connaissances en lui remettant un tableau à remplir tel que celui présenté ci-dessous.

<b>Taux d'intérêt annuel</b>	6 %	7 %	8½ %		9 %	10¼ %	12 %
<b>Nombre de périodes de capitalisation par année</b>			2	4	12	2	
<b>Taux d'intérêt par période de capitalisation</b>	3 %	3½ %		3 %			1 %

- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. (ÉF)
- Remettre plusieurs exercices à l'élève où l'on demande de trouver la valeur finale ou la valeur actuelle en changeant les périodes de capitalisation (on peut aussi utiliser des exercices tels que ceux suggérés dans *Mathématiques de la technologie*, pages 253 à 260, *Mathématiques expliquées*, livre 3, pages 177 à 182, *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 340 à 344, *Visa 11*, pages 412 à 418, *Mathématiques financières*, chapitre 2, et *FM 11*, chapitre 10).
- Permettre à l'élève de s'autoévaluer en lui fournissant les réponses.

## Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 2.5.

## Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de résoudre, par essais et erreurs, le problème suivant :  
Dans combien de temps un montant de 3 000 \$ doublera-t-il si on l'investit à 6 % par année et qu'il est capitalisé semestriellement?
- Discuter des réponses obtenues et faire remarquer à l'élève que le nombre de périodes requises pour doubler un montant est d'environ  $72 \div i$ , où  $i$  représente le pourcentage de capitalisation (loi du facteur 72). (ÉF)
- Suggérer à l'élève des problèmes, par exemple :  
On offre les options qui suivent au gagnant ou à la gagnante d'une loterie :  
La personne reçoit 450 000 \$ comptant ou 1 000 \$ par semaine pendant 15 ans. Elle peut investir le capital de 450 000 \$ à 7 % par année capitalisé semestriellement pendant 15 ans ou investir le montant hebdomadaire au même taux d'intérêt capitalisé chaque semaine pendant 15 ans. Quelle option est la plus profitable? (T)

## Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

## ACTIVITÉ 2.4 (MBF3C)

### Intérêt composé (suite)

#### Description

**Durée :** 120 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise un tableur pour déterminer la valeur des variables  $M$ ,  $C$ ,  $i$  et  $n$  dans la formule  $M = C(1 + i)^n$ .

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MFB3C-MF-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MFB3C-MF-Int.3 - 7

#### Notes de planification

- Réserver le laboratoire d'ordinateurs.
- S'assurer qu'un tableur est disponible (on peut aussi programmer la calculatrice à capacité graphique).
- Construire un gabarit afin que l'élève puisse entrer ses informations et faire les calculs.
- S'assurer que les formules appropriées sont entrées dans la grille, soit :
  - $M = C(1 + i)^n$
  - $C = M/(1 + i)^n$
  - $i = (M/C)^{1/n} - 1$
  - $n = (\ln M - \ln C)/\ln(1 + i)$ .

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Suggérer à l'élève la situation suivante :
  - Tu obtiens un emploi dans une institution financière et tu dois répondre aux questions des clients et des clientes à propos des intérêts composés : le capital à investir, le taux d'intérêt, la période de capitalisation, la valeur finale, etc.
  - Tu utilises un tableur pour faire les calculs et répondre aux questions.
- Former des équipes et demander à chacune de trouver des questions possibles ainsi que les réponses à donner.

- Animer une mise en commun des réponses obtenues en s'assurant de demander à l'élève de préciser l'information nécessaire pour pouvoir répondre aux questions soulevées.

### Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Amener l'élève au laboratoire d'ordinateurs et revoir l'utilisation du tableur. **(T)**
- Poser quelques questions à l'élève afin de vérifier sa compréhension de l'utilisation du tableur et vérifier les réponses obtenues à l'aide de questions et de réponses. **(ÉD)**
- Fournir les gabarits permettant de trouver  $M$ ,  $C$ ,  $i$  et  $n$  (voir ci-dessous l'exemple de gabarit dans un tableur qui permet de calculer chacune des variables de la formule de l'intérêt composé,  $M = C(1 + i)^n$ ).

Capital, C	2 000
Montant, M	? 4 317,85
Taux d'intérêt, i	0,08
Nombre de périodes, n	10

Capital, C	? 2 195,94
Montant, M	3 500
Taux d'intérêt, i	0,06
Nombre de périodes, n	8

Capital, C	2 500
Montant, M	0,06
Taux d'intérêt, i	? 0,04
Nombre de périodes, n	7

Capital, C	1 300
Montant, M	1 580
Taux d'intérêt, i	0,05
Nombre de périodes, n	? 4

- Donner des valeurs et demander à l'élève de trouver celles qui manquent. **(T)**
- Demander à l'élève d'expérimenter avec ses propres valeurs.
- Discuter des résultats de l'élève. **(ÉF)**
- Fournir à l'élève des problèmes où l'on doit déterminer la valeur du taux d'intérêt et le nombre de périodes avant de placer les nombres dans le tableur.
- Permettre de vérifier ses réponses avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- À l'aide de quelques problèmes, vérifier la loi du «facteur 72» vue à l'activité 2.3. **(T)**
- Faire faire quelques problèmes qui illustrent la croissance de l'intérêt composé, par exemple :
  - À la naissance d'un ou d'une enfant, les parents placent 1 000 \$ dans un compte d'épargne stable à un taux d'intérêt de 4 % capitalisé mensuellement. Quel montant auront-ils dix-huit ans plus tard?
  - Supposons qu'en 1663, un ou une de tes ancêtres a investi 1 \$ à un taux de 5 % capitalisé annuellement. Combien d'argent y a-t-il dans ce compte aujourd'hui?

- Il y a 375 années, l'île de Manhattan, New York, a été achetée par un certain Peter Minuit pour la somme de 24 \$. Si ce montant avait été investi au taux de 6 % par année capitalisé mensuellement, combien chacun de ses 10 000 descendants aurait-il aujourd'hui?
- Demander à l'élève d'utiliser Internet afin de trouver les taux d'intérêt actuels et de les appliquer à des problèmes donnés. **(T)**
- Discuter avec l'élève de l'effet d'un changement du taux d'intérêt, de la durée du placement et de la période de capitalisation sur la valeur finale d'un placement. **(ÉF)**
- Remettre plusieurs exercices à l'élève où l'on demande de trouver la valeur d'une variable dans l'équation (on peut aussi utiliser des exercices tels que ceux suggérés dans *Mathématiques de la technologie*, pages 253 à 260, *Mathématiques expliquées*, livre 3, pages 177 à 182, *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 340 à 344, *Visa 11*, pages 412 à 418, et *Mathématiques financières*, chapitre 2).
- Permettre à l'élève de s'autoévaluer en lui fournissant les réponses.

### **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 2.5.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève d'utiliser Internet pour comparer les taux d'intérêt des années 1960, 70, 80, 90 aux taux actuels afin de calculer la valeur d'un placement quelconque d'une durée de cinq ans au taux d'intérêt donné pour chaque période. **(T)**
- Discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 2.5 (MBF3C)

### Annuités

#### Description

**Durée :** 360 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise les formules qui dérivent des séries géométriques pour déterminer la valeur finale, la valeur actuelle et le montant des paiements d'une annuité.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières.

**Attente :** MBF3C-MF-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-Int.4 - 5 - 7

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à la calculatrice.
- Avoir des tables d'annuités, si possible (on les trouve souvent à l'arrière des manuels de mathématiques).
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

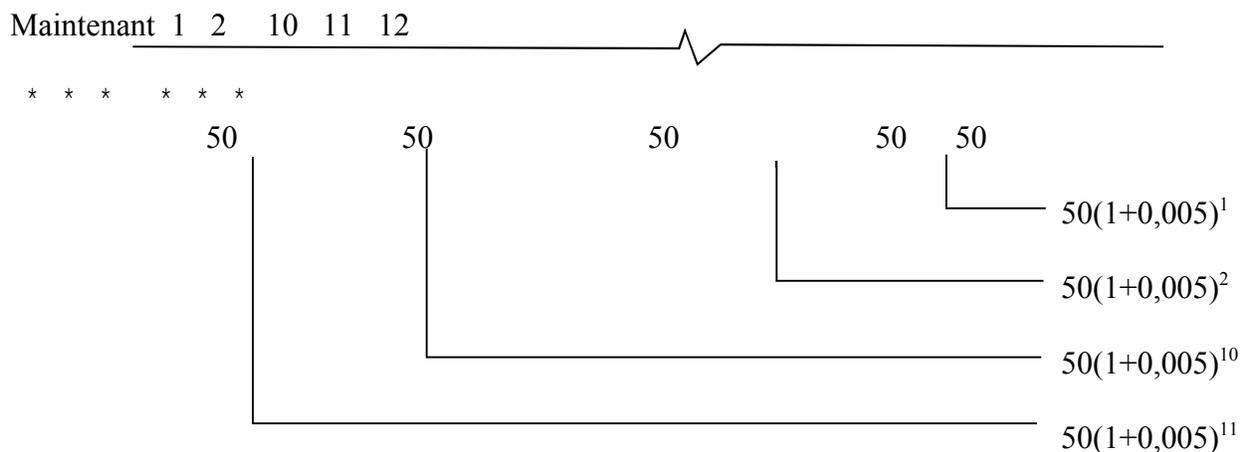
#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former de petites équipes.
- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu as un emploi régulier qui te permet d'investir 50 \$ par mois. Ce montant mensuel est versé à la fin de chaque mois dans un compte à un taux de 6 % par année capitalisé mensuellement. Quel sera le montant dans ton compte dans 12 mois? Dans 4 ans? Dans 20 ans?
- Allouer suffisamment de temps à l'élève pour lui permettre de trouver une méthode amenant à une réponse adéquate.
- Faire une mise en commun afin de vérifier les réponses obtenues ainsi que les méthodes utilisées. (ÉD)

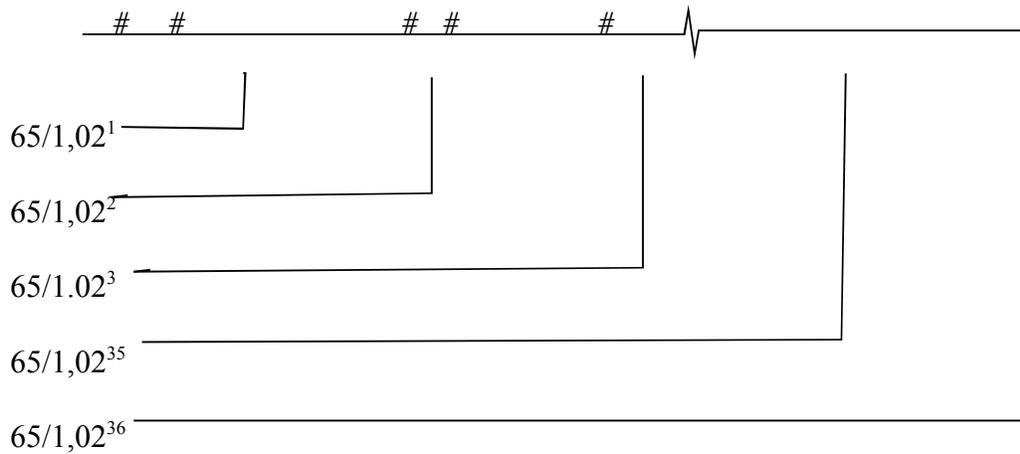
## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Illustrer le problème de la mise en situation à l'aide d'un diagramme comme celui présenté ci-dessous et amener l'élève à remarquer, lors d'une discussion, qu'il s'agit d'une série géométrique.



- Montrer au groupe-classe, en utilisant le tableau ou un rétroprojecteur, qu'il s'agit de la série géométrique  $S_{12} = 50 + 50(1,005)^1 + 50(1,005)^2 + \dots + 50(1,005)^{10} + 50(1,005)^{11} = 50 \left( \frac{(1,005)^{12} - 1}{1,005 - 1} \right)$ .
- Vérifier les réponses obtenues lors de la mise en situation à l'aide de cette série. **(ÉF)**
- Donner la formule d'annuité  $M = R \left( \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right)$  où  $M$  représente la valeur finale en argent,  $R$  le montant du paiement en argent,  $i$  le taux d'intérêt par période et  $n$  le nombre de périodes de capitalisation.
- Demander à l'élève d'utiliser la formule d'annuité pour calculer le montant exact du problème de la mise en situation.
- Vérifier les réponses de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Établir le lien entre la formule d'annuité et la série géométrique.
- Demander à l'élève de résoudre, à l'aide de la calculatrice, des problèmes se rapportant à différentes périodes de capitalisation.
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Montrer la façon d'utiliser les tables d'annuités, si elles sont disponibles.
- Faire résoudre quelques problèmes à l'aide de celles-ci.
- Vérifier les réponses à l'aide de la formule et de la calculatrice. **(ÉF)**
- Présenter à l'élève des situations où il faut calculer la valeur actuelle à l'aide d'exemples et de diagrammes comme celui présenté ci-dessous.
  - Tu achètes un ordinateur et tu acceptes de le payer par versements mensuels de 65 \$ pendant trois ans. Si on exige 24 % d'intérêt par année composé mensuellement, trouve le prix comptant équivalent de l'ordinateur et l'intérêt total payé.

Maintenant    1 mois            2 mois            3 mois            35 mois            36 mois



$$V.A. = 65/1,02^1 + 65/1,02^2 + 65/1,02^3 + \dots + 65/1,02^{35} + 65/1,02^{36}$$

- Faire remarquer à l'élève qu'il s'agit d'une série géométrique.
- Présenter la formule  $V.A. = R \left[ \frac{1-(1+i)^n}{i} \right]$  où  $V.A.$  représente la valeur actuelle en argent,  $R$  la valeur en argent à déboursier à la fin de chaque mois,  $i$  le taux par période de paiement et  $n$  le nombre de paiements.
- Permettre à l'élève de résoudre plusieurs problèmes se rapportant à différentes périodes de capitalisation.
- Vérifier les réponses de l'élève en corrigeant l'exercice au tableau ou avec l'aide des pairs.
- (ÉF)**
- Montrer à l'élève, à l'aide de manipulations algébriques au tableau, la façon dont la formule  $M = R \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$  devient  $R = M \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$  où  $M$  représente la valeur finale en argent,  $R$  le montant d'argent à placer mensuellement,  $i$  le taux d'intérêt par période de capitalisation et  $n$  le nombre de périodes de capitalisation.
- Donner à l'élève des problèmes, comme ceux présentés ci-dessous, à résoudre à l'aide des formules.
  - Tu veux acheter une imprimante au laser qui se vend 700 \$. On peut aussi l'acheter en effectuant dix versements mensuels égaux, le premier étant dû dans un mois. Si le taux d'intérêt est de 18 % capitalisé mensuellement, trouve le montant des paiements. Trouve également le montant total d'intérêts payés.
  - Tu désires avoir 4 000 \$ pour aller en Europe dans cinq ans. Quel montant mensuel dois-tu déposer si le taux d'intérêt est de 6 % par année et la capitalisation est mensuelle?
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de composer un problème ayant trait aux annuités, de le soumettre à ses pairs et d'en faire la correction au tableau. **(ÉF)**
- Faire d'autres problèmes en groupe-classe pour consolider les concepts d'annuité en s'assurant que l'élève a la chance de vérifier ses réponses.

- Donner des exercices tels que ceux suggérés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 378 à 389, *FM 11*, chapitre 10, *Mathématiques de la technologie*, chapitre 35, *Mathématiques financières*, chapitre 5, et *Visa 11*, pages 420 à 435.
- Permettre à l'élève de s'autoévaluer en lui fournissant les réponses. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit touchant au contenu des activités 2.3, 2.4 et 2.5, soit l'intérêt composé et les annuités. **(ÉS)**

### Évaluation sommative

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des intérêts composés et des annuités à l'aide d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître la différence entre l'intérêt simple et l'intérêt composé;
    - travailler avec les formules d'intérêt simple et composé;
    - définir les variables dans la formule d'annuités;
    - savoir ce qu'est une annuité.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - manipuler les formules d'intérêt simple, d'intérêt composé et d'annuités;
    - utiliser les bonnes formules pour calculer les annuités.
  - Communication
    - utiliser les bons termes, un vocabulaire approprié et des phrases complètes pour expliquer son raisonnement.
  - Mise en application
    - utiliser les bonnes formules pour résoudre des problèmes;
    - appliquer les concepts de l'intérêt simple ou composé et des annuités pour résoudre des problèmes dans des contextes plus ou moins familiers.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de résoudre des problèmes, par exemple : On estime qu'une personne qui fume régulièrement dépense environ 100 \$ par mois en cigarettes. Si elle décide d'arrêter de fumer et d'investir cette somme d'argent par mois à un taux annuel de 4 % capitalisé mensuellement, combien aura-t-elle accumulé dans 1 an? dans 2 ans? dans 5 ans?
- Demander à l'élève d'inventer des problèmes de situations à long terme (p. ex., tu places 10 \$ par mois pendant 50 ans).
- Faire une recherche dans Internet ou ailleurs pour trouver les caractéristiques de différentes annuités telles que les annuités différées, les annuités de début de période, les annuités de fin de période et les annuités à vie (assurances).
- Demander à l'élève de refaire les exercices réalisés ci-dessus avec un tableur et de comparer les résultats avec ceux obtenus précédemment. **(T)**
- Demander à l'élève de comparer l'effet sur la valeur actuelle d'une annuité dont le paiement se ferait plutôt à la fin de la période qu'au début de celle-ci.
- Discuter des réponses obtenues. **(ÉF)**

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

Annexe MBF3C 2.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Intérêts et annuités

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre sa compréhension des concepts de l'intérêt simple ou composé et des annuités. - exécute des algorithmes.	L'élève montre <b>une compréhension limitée</b> des concepts et exécute <b>uniquement des algorithmes simples</b> par écrit et à l'aide d'un outil technologique.	L'élève montre <b>une compréhension partielle</b> des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec une certaine exactitude.</b>	L'élève montre <b>une compréhension générale</b> des concepts et exécute des algorithmes par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec exactitude.</b>	L'élève montre <b>une compréhension approfondie</b> des concepts, <b>choisit l'algorithme le plus efficace</b> et l'exécute par écrit, mentalement et à l'aide d'un outil technologique <b>avec exactitude.</b>
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - suit les étapes du processus de résolution de problèmes ayant trait aux intérêts et aux annuités. - applique les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes ayant trait aux intérêts et aux annuités.	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>simples</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une efficacité limitée.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>d'une certaine complexité</b> , élabore des raisonnements <b>simples</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une certaine efficacité.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement</b> , élabore des raisonnements <b>valides</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une grande efficacité.</b>	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement</b> , élabore des raisonnements <b>complexes</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.</b>

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la langue, des symboles, des aides visuelles et des conventions propres aux mathématiques. - communique des raisonnements oralement et par écrit.	L'élève utilise <b>rarement avec une efficacité limitée</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique ses raisonnements <b>avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.</b>	L'élève utilise <b>parfois et avec une certaine efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique ses raisonnements <b>avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.</b>	L'élève utilise <b>souvent et avec une grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique ses raisonnements <b>avec une grande clarté et en donnant des explications substantielles.</b>	L'élève utilise <b>toujours ou presque toujours et avec une très grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique ses raisonnements <b>avec une très grande clarté et en donnant des explications complètes.</b>
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique des concepts et des procédés d'intérêts et d'annuités dans des contextes familiers et peu familiers.	L'élève applique les concepts pour résoudre des problèmes <b>simples</b> dans des contextes familiers.	L'élève applique les concepts pour résoudre des problèmes <b>d'une certaine complexité</b> dans des contextes familiers.	L'élève applique les concepts pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes familiers et <b>reconnaît les principaux concepts quant à l'application à des contextes peu familiers.</b>	L'élève applique les concepts pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes familiers <b>et peu familiers.</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				



## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (MBF3C)

### Applications de l'intérêt composé

#### Description

**Durée :** 25 heures

Dans cette unité, l'élève montre sa compréhension de l'effet de l'intérêt composé sur les placements et les emprunts en étudiant les situations les plus courantes où quelqu'un a des responsabilités monétaires comme l'épargne, les placements, l'hypothèque.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MFB3C-MF-App.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 -12 -13 -14

#### Titres des activités

#### Durée

<b>Activité 3.1 :</b> Modes d'épargne	600 minutes
<b>Activité 3.2 :</b> Placements	240 minutes
<b>Activité 3.3 :</b> Hypothèques	240 minutes
<b>Activité 3.4 :</b> Remboursement de dettes	240 minutes
<b>Activité 3.5 :</b> Plan financier	180 minutes

#### Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (AC), la technologie (T), les perspectives d'emploi (PE) et les autres matières (AM) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

#### Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

## Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

## Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

### Ouvrages généraux/de référence/de consultation

BOURGET, Paul, *La planification financière personnelle*, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1999, 432 p. \*

MESSIER, Jean R., *Mathématiques financières - Investissement et financement à long terme*, Montréal, Les éditions de la Chenelière Inc., 1998, 302 p. \*

### Médias électroniques

Société canadienne d'hypothèques et de logement. (consulté le 19 juillet 2000)  
<http://www.cmhc-schl.gc.ca>

## ACTIVITÉ 3.1 (MBF3C)

### Modes d'épargne

#### Description

**Durée :** 600 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine, par exploration, les caractéristiques des modes d'épargne et l'effet de l'intérêt composé dans les comptes d'épargne.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-App.1 - 2

#### Notes de planification

Note : Le travail de cette unité se fait en équipe et comporte une recherche ainsi qu'une présentation de l'information recueillie. Il faut prévoir deux blocs de trois périodes pour effectuer la recherche et préparer la présentation. L'unité est divisée en quatre grands sujets, soit les modes d'épargne, les placements, les hypothèques et le remboursement de dettes, qui constituent les quatre premières activités de l'unité. Les détails des éléments importants de chaque recherche sont donnés dans l'activité 3.1, l'activité 3.2, l'activité 3.3 et l'activité 3.4.

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Réserver le laboratoire d'ordinateurs et le centre de ressources pour effectuer la recherche.
- Inviter, à chacune des présentations, quelqu'un de la communauté travaillant dans le domaine approprié. Établir, si possible, un calendrier des visites.
- Se procurer un document illustrant la méthodologie liée à la recherche.
- Fournir le matériel nécessaire aux présentations visuelles.
- Se procurer des dépliants portant sur les différents modes d'épargne dans les institutions financières.
- Aider l'équipe à trouver une personne invitée travaillant dans le domaine de l'épargne (p. ex., quelqu'un travaillant dans une institution financière) à venir parler des différents modes d'épargne.
- Préparer une grille d'observation et une grille d'évaluation adaptée pour évaluer la présentation orale de l'élève.

## Déroulement de l'activité

### Mise en situation

À remarquer que cette mise en situation est la base du travail de toutes les activités de cette unité.

- Former des équipes de trois ou de quatre élèves.
  - Présenter à l'élève la situation suivante :
    - Comme responsable ou coresponsable de la famille, un de tes rôles est de préparer un plan financier efficace à plus ou moins long terme. Trouve des éléments importants à considérer dans l'élaboration de ce plan.
  - Permettre à chaque équipe de discuter et de noter ces éléments sur une grande feuille ou un grand carton.
  - Demander à un membre de chaque équipe de présenter au groupe-classe les éléments trouvés.
- (ÉD)**
- Classer ces éléments dans les quatre catégories ci-dessous et les écrire sur un grand carton, en utilisant un carton par catégorie :
    - modes d'épargne
    - modes de placement
    - hypothèques
    - crédit (emprunts, dettes, cartes de crédit, etc.).
  - Afficher ces cartons au mur de la salle de classe pour pouvoir les utiliser dans les autres activités de l'unité.

### Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Expliquer le projet de recherche et la présentation orale en équipe (donner les critères, établir les délais, expliquer la méthodologie de la recherche, etc.).
- Former quatre équipes (le nombre d'élèves par équipe varie selon l'ampleur de la tâche).
- Assigner une des quatre catégories à chaque équipe et déterminer l'ordre des présentations.
- Préciser à chaque équipe qu'elle est responsable des recherches, de préparer un exercice se rapportant aux éléments de la recherche, de faire la correction de l'exercice préparé, de préparer les notes de cours du groupe-classe, de trouver les personnes invitées, de trouver les sites Internet et de présenter au groupe-classe le résultat de ses recherches.
- S'assurer que tous les élèves de l'équipe travaillent, car le projet fait partie de l'évaluation sommative.
- Prévenir l'élève que, bien qu'elle ou il n'est responsable que d'une recherche, il faut prêter attention et prendre des notes lorsqu'une autre équipe fait sa présentation, car l'évaluation porte sur toute la matière de l'unité.
- Indiquer à l'équipe responsable de la catégorie Modes d'épargne qu'elle doit nécessairement aborder les points suivants :
  - définir les différents modes d'épargne;
  - déterminer les caractéristiques des différents comptes d'épargne;
  - déterminer les caractéristiques des certificats de placements garantis;
  - montrer l'effet d'un dépôt régulier d'une petite somme d'argent, comme 50 \$ par mois pendant cinq ans;

- comparer l'effet si on varie la période de capitalisation, par exemple placer 1 000 \$ pendant cinq ans capitalisé semestriellement, trimestriellement, mensuellement ou quotidiennement.
- S'assurer que le projet touche à tous les points principaux et être prêt ou prête à le compléter, au besoin. **(ÉF)**
- Vérifier les notes et l'exercice que l'équipe doit remettre à chaque élève du groupe-classe et faire modifier, au besoin. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe de faire sa présentation une fois la recherche terminée. **(ÉS)**
- Compléter les explications, au besoin.
- Permettre à l'élève de faire l'exercice donné par l'équipe qui présente.
- Demander à l'équipe responsable de la présentation d'en faire la correction. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe responsable de la présentation de faire une affiche indiquant les points importants de la présentation et de la placer sous le carton, intitulé Modes d'épargne, de la mise en commun. **(ÉS)**
- Faire venir quelqu'un travaillant dans une institution financière pour compléter l'information de l'équipe responsable de cette catégorie. **(AC) (PE)**
- Se procurer des dépliants portant sur les différents modes d'épargne offerts dans les institutions financières, les distribuer à l'élève et discuter de l'information que l'on y trouve (On peut aussi se renseigner dans Internet, car la plupart des institutions financières ont des sites Web.). **(T)**
- Revoir la période de redoublement d'un placement à l'aide de la calculatrice et de la loi du «facteur 72» étudiée à l'activité 2.3.
- Remettre à l'élève des problèmes se rapportant aux différents modes d'épargne et à l'effet de l'intérêt composé sur un dépôt dans un compte d'épargne (p. ex., déterminer la période de redoublement, montrer l'effet du dépôt régulier d'une petite somme d'argent, comparer l'effet si l'on varie la période de capitalisation ou le taux d'intérêt sur différents modes d'épargne).
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs ou en corrigeant les problèmes au tableau. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des problèmes tels que ceux suggérés dans *Mathématiques expliquées*, livre 3, chapitre 9, en s'assurant de lui fournir les réponses aux fins d'autoévaluation.

## **Évaluation sommative**

Note : L'évaluation sommative de cette activité touche seulement l'équipe qui a fait la présentation.

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des modes d'épargne à l'aide d'une recherche, d'une présentation orale, d'une affiche et d'une grille d'observation.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - reconnaître les différents modes d'épargnes;
    - déterminer les caractéristiques des différents modes d'épargne.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - utiliser diverses ressources pour trouver l'information;
    - déterminer le mode d'épargne le plus avantageux dans une situation donnée.

- Communication
  - utiliser la terminologie associée aux différents modes d'épargne.
- Mise en application
  - calculer la valeur obtenue à l'aide de divers modes d'épargne;
  - comparer l'effet si l'on varie la période de capitalisation sur différents modes d'épargne.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Retourner vérifier certaines notions ou questions à l'aide d'Internet. **(T)**
- Travailler avec un tableur pour étudier les rendements des différents modes d'épargne selon les périodes de capitalisation, le taux d'intérêt, etc. **(T)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 3.2 (MBF3C)

### Placements

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève, par exploration et à l'aide d'exemples, détermine les caractéristiques, risques et avantages de différents modes de placement.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-App.3 - 4

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Se procurer le matériel nécessaire à la présentation de l'équipe responsable de cette section.
- Aider l'équipe à trouver quelqu'un travaillant dans le domaine des placements (p. ex., dans une institution financière) à venir parler des caractéristiques des différents placements et de l'avantage de commencer tôt à faire des placements.
- Vérifier les taux de rendement actuels de divers placements afin d'avoir des valeurs réalistes lors des discussions.
- Vérifier si des journaux de la région ont un but éducatif; en cas contraire, demander à l'école de s'abonner à des journaux éducatifs et les utiliser en salle de classe.
- Préparer une grille d'observation et une grille d'évaluation adaptée pour évaluer la présentation orale de l'élève.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Cette mise en situation fait suite à celle de l'activité 3.1.
- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu possèdes maintenant suffisamment d'argent dans ton compte d'épargne et tu désires faire un différent type d'investissement avec le surplus. Quelles sont tes options?
- Former de petites équipes et discuter des options possibles.
- Faire noter celles-ci sur une feuille qui est gardée par un membre de l'équipe.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Indiquer à l'équipe responsable des modes de placement qu'elle doit nécessairement aborder les points suivants :
  - donner la définition des termes suivants : *actions, obligations et fonds communs de placement*;
  - déterminer les caractéristiques des actions, des obligations et des fonds communs de placement;
  - montrer la façon de lire les actions, les obligations et les fonds commun de placement en consultant des journaux ou Internet;
  - discuter des avantages et des risques des actions, des obligations et des fonds commun de placement.
- S'assurer que le projet touche à tous les points principaux et être prêt ou prête à compléter, au besoin. **(ÉF)**
- Vérifier les notes et l'exercice que l'équipe doit remettre à chaque élève du groupe-classe et faire modifier, au besoin. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe de faire sa présentation une fois la recherche terminée. **(ÉS)**
- Compléter les explications, au besoin.
- Faire une mise en commun afin de permettre aux représentantes et aux représentants des équipes de la mise en situation de comparer les options mentionnées dans leur équipe avec toutes les options présentées par l'équipe responsable de ce sujet. **(ÉF)**
- Permettre à l'élève de faire l'exercice donné par l'équipe qui présente (l'exercice doit comprendre la lecture du rendement d'actions, d'obligations et de fonds communs de placement ainsi que le calcul des valeurs finales de certains placements et de taux de rendement actuels de certains placements).
- Faire corriger cet exercice par l'équipe responsable de la présentation. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe responsable de la présentation de préparer une affiche indiquant les points importants de la présentation et de l'exposer sous le carton, intitulé Placements, préparé lors de la mise en commun de l'activité 3.1. **(ÉS)**
- Inviter quelqu'un travaillant dans une institution financière ou une firme de courtage pour compléter l'information donnée par l'équipe qui a fait la présentation. **(AC) (PE)**
- Reprendre les points importants des présentations afin de s'assurer que l'élève a compris les avantages et les risques de certains placements.
- Se procurer des dépliants portant sur les différents placements offerts dans les institutions financières ou firmes de courtage en valeurs mobilières, les distribuer aux élèves et discuter de l'information que l'on y trouve.
- Utiliser Internet ou le journal pour vérifier la fluctuation de certaines actions et la valeur de différents titres ainsi que le rendement de certains placements. **(T)**
- Remettre à l'élève des feuilles de problèmes se rapportant à différents placements afin de lui faire voir l'avantage de commencer ses placements jeune (p. ex., comparer la valeur finale, à l'âge de 65 ans, d'un placement annuel de 1 000 \$ fait par une personne de 20 ans et d'un placement annuel de 3 000 \$ fait par une personne de 50 ans).
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs ou en corrigeant les problèmes au tableau. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de rédiger un paragraphe expliquant les avantages et les risques associés à divers types de placements.

- Soumettre à l'élève des problèmes lui permettant de vérifier ses connaissances (on peut utiliser des problèmes tels que ceux suggérés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 430 à 467, *FM 11*, chapitre 11, *Visa 11*, chapitre 10, *Mathématiques financières*, chapitre 11, et *La planification financière personnelle*, chapitre 15).
- S'assurer de fournir les réponses à l'élève pour lui permettre de s'autoévaluer. (ÉF)

### **Évaluation sommative**

Note : L'évaluation sommative de cette activité touche seulement l'équipe qui a fait la présentation.

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des placements à l'aide d'une recherche, d'une présentation orale, d'une affiche et d'une grille d'observation.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - reconnaître les différentes sortes de placements;
    - déterminer les caractéristiques des différentes sortes de placements.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - utiliser diverses ressources pour trouver l'information;
    - analyser le risque associé à chaque type de placement.
  - Communication
    - utiliser la terminologie associée aux différentes sortes de placements.
  - Mise en application
    - lire la valeur de différentes sortes de placement à l'aide de journaux ou d'Internet;
    - comparer les risques associés à divers types de placements.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Former des équipes de deux.
- Demander à l'équipe qui vient de faire le travail concernant les placements d'assigner trois compagnies enregistrées à la bourse de Toronto à chaque équipe de deux et de leur demander de suivre les valeurs des actions pendant une période de temps assez longue (p. ex., un mois). Chaque équipe de deux travaille en ayant un placement initial de 5 000 \$ qu'elle doit investir dans les trois compagnies qu'on lui a assignées, puis elle doit calculer le rendement à la fin de la période d'étude.

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 3.3 (MBF3C)

### Hypothèques

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève découvre les caractéristiques et les coûts rattachés à une hypothèque, et observe les effets de changements de valeur des variables telles que le taux d'intérêt, la fréquence et le montant des versements ainsi que le montant emprunté, à l'aide de situations concrètes et en utilisant des outils technologiques.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-App.5 - 6 - 7 - 8 - 9

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Se procurer le matériel nécessaire à la présentation de l'équipe responsable de cette section.
- Aider l'équipe à trouver une personne invitée travaillant dans le domaine de l'hypothèque (p. ex., quelqu'un travaillant dans une institution financière ou dans une firme de courtage immobilier) à venir parler des différents modes de remboursement et des caractéristiques de l'hypothèque.
- Vérifier les taux d'intérêt actuels afin d'avoir des valeurs réalistes lors des discussions.
- Préparer une grille d'observation et une grille d'évaluation adaptée pour évaluer la présentation orale de l'élève.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Cette mise en situation fait suite à celle de l'activité 3.1.
- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu désires t'acheter une maison. Il y a plusieurs facteurs à considérer avant de poser ce geste.

- Former de petites équipes et discuter des facteurs possibles à considérer avant l'achat d'une maison en s'assurant de toucher aux dépenses se rapportant à l'achat et à l'entretien d'une maison.
- Animer une mise en commun afin de faire ressortir les facteurs mentionnés par les différentes équipes. **(ÉD)**

### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Indiquer à l'équipe responsable de la recherche et de la présentation de l'hypothèque qu'elle doit nécessairement aborder les points suivants :
  - expliquer la terminologie et les caractéristiques particulières à l'hypothèque;
  - décrire la méthode utilisée pour calculer les intérêts payés pendant l'amortissement d'une hypothèque;
  - concevoir, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel approprié, une table d'amortissement pour calculer les paiements d'une hypothèque et les intérêts payés, et comparer les effets sur les paiements et les intérêts payés si on varie la fréquence des paiements, le montant des paiements et le taux d'intérêt.
- S'assurer que l'information est complète et préciser les éléments oubliés, au besoin. **(ÉF)**
- Vérifier les notes et l'exercice que l'équipe doit remettre à chaque élève du groupe-classe et faire modifier, au besoin. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe de faire sa présentation une fois la recherche terminée. **(ÉS)**
- Compléter les explications, au besoin.
- Permettre à l'élève de faire l'exercice donné par l'équipe qui présente (cet exercice doit comprendre des problèmes où l'élève doit concevoir une table d'amortissement à l'aide d'un tableur, décrire la méthode utilisée et déterminer les intérêts payés pendant l'amortissement d'une hypothèque tout en comparant le montant du remboursement avec celui de l'emprunt; on doit aussi comparer les effets causés par une variation dans la fréquence des paiements, le montant du paiement et le taux d'intérêt sur le temps requis pour rembourser une hypothèque).
- Faire corriger l'exercice par l'équipe responsable de la présentation. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe responsable de la présentation de préparer une affiche illustrant les points importants de la présentation et de l'exposer sous le carton, intitulé Hypothèques, préparé lors de la mise en commun de l'activité 3.1. **(ÉS)**
- Inviter quelqu'un travaillant dans une institution financière ou dans une firme de courtage immobilier pour compléter l'information donnée par l'équipe responsable de cette catégorie. **(AC) (PE)**
- Permettre une période de questions et de réponses afin de donner la chance à l'élève d'éclaircir certains points. **(ÉF)**
- Faire un retour, à l'aide d'une discussion, sur les prêts ouverts et fermés tout en rappelant leurs avantages et leurs inconvénients.
- Remettre à l'élève certains problèmes d'hypothèque en essayant d'y inclure des contraintes réelles de la vie courante, par exemple :
  - i- Si la mise de fonds initiale est inférieure à 25 % du coût de l'achat, l'emprunt doit être assuré par la SCHL, ce qui occasionne une prime additionnelle ou une surcharge variant de 0,75 % à 3,75 % du montant de l'hypothèque, selon le pourcentage de la mise de fonds par rapport au coût total, en plus des droits de demande et des taxes sur la surcharge qui

sont ajoutés au montant de l'emprunt. Quel montant faut-il avoir pour acheter une propriété évaluée à 120 000 \$ si on ne veut pas être assuré par la SCHL?

- ii- Une des règles appliquées par une institution financière avant d'accorder une hypothèque est que le montant de l'hypothèque et des autres frais rattachés à l'habitation (taxes, chauffage, électricité, etc.) ne devrait pas dépasser 32 % du revenu brut du revenu familial. Si Paul et Louise ont un revenu familial de 53 000 \$, combien peuvent-ils investir par année dans les frais d'une maison? Combien peuvent-ils investir par mois?
- iii- Si on tient compte de tous nos engagements financiers, le remboursement total des dettes (frais à l'habitation et autres obligations) ne devrait pas dépasser 40 à 42 % du revenu brut familial. Les dépenses mensuelles de Paul et Louise sont :

hypothèque	664 \$
taxes	250 \$
chauffage	92 \$
électricité	78 \$
automobile	425 \$
cartes de crédit	80 \$
marge de crédit	125 \$

Est-ce que leur revenu leur permet de vivre dans cette maison? Justifie ta réponse.

- Permettre la correction par les pairs et discuter des résultats obtenus. (ÉF)
- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu prends une hypothèque de 80 000 \$ à 8 % capitalisé mensuellement pendant 25 ans.
    - i- Calcule le montant de l'hypothèque (on peut utiliser un tableur).
    - ii- Si on double le paiement mensuel, dans combien d'années l'emprunt sera-t-il remboursé?
    - iii- Si la période de capitalisation est hebdomadaire, dans combien de temps l'hypothèque sera-t-elle remboursée?
    - iv- Si à chacune de tes dates d'anniversaire tu donnes 2 000 \$ sur le capital, combien de temps faudra-t-il pour payer le prêt?
    - v- Détermine la situation la plus avantageuse pour la personne ayant cette hypothèque.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier sa compréhension et de faire son autoévaluation.
- Soumettre à l'élève des problèmes tels que ceux proposés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, chapitre 16, pages 404 à 420, *FM 11*, pages 352 à 356, et *La planification financière personnelle*, chapitre 16.
- Permettre à l'élève de corriger son travail en lui remettant les réponses. (ÉF)

### Évaluation sommative

Note : L'évaluation sommative de cette activité touche seulement l'équipe qui a fait la présentation.

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des hypothèques à l'aide d'une recherche, d'une présentation orale, d'une affiche et d'une grille d'observation.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - expliquer la terminologie associée aux hypothèques;

- décrire les caractéristiques d'une hypothèque et la méthode utilisée pour faire le calcul de l'intérêt à payer pendant la période d'amortissement.
- Réflexion, recherche et résolution de problèmes
  - utiliser diverses ressources pour trouver l'information;
  - analyser l'effet sur l'intérêt payé si on varie la fréquence des versements, si on modifie le taux d'intérêt et si on augmente la valeur des versements.
- Communication
  - utiliser la terminologie associée aux hypothèques.
- Mise en application
  - concevoir une table d'amortissement à l'aide d'un tableur;
  - calculer le montant d'intérêt payé lors du remboursement d'une hypothèque.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève de visiter les sites Web rattachés aux institutions financières et à la SCHL afin d'obtenir plus de renseignements et de documentation sur le sujet.

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 3.4 (MBF3C)

### Remboursement de dettes

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine, par exploration ou en utilisant des outils technologiques, les coûts associés au remboursement d'une dette à l'aide de problèmes concrets.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-MF-App.10 - 11 - 12 - 13

#### Notes de planification

- Voir à ce que l'élève ait accès à une calculatrice.
- Se procurer le matériel nécessaire à la présentation de l'équipe responsable de cette section.
- Aider l'équipe à trouver une personne invitée travaillant dans le domaine des prêts personnels (p. ex., quelqu'un travaillant dans une institution financière) à venir parler des caractéristiques de ceux-ci et des coûts du crédit.
- Vérifier les taux d'intérêt actuels exigés par les institutions financières et les compagnies de crédit afin de donner des valeurs réalistes lors des discussions.
- Préparer une grille d'observation et une grille d'évaluation adaptée pour évaluer la présentation orale de l'élève.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- En faisant toujours suite à la mise en situation de l'activité 3.1, indiquer à l'élève que, comme responsable d'une famille, il faut rembourser les dettes encourues pour différentes raisons telles que l'achat de meubles, d'appareils ménagers, d'une voiture ou autre.
- Utiliser une discussion afin de faire ressortir les coûts de certains articles pouvant exiger un emprunt.
- Vérifier les connaissances de l'élève en discutant des différentes façons d'acheter un article à crédit. **(ÉD)**

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Indiquer à l'équipe responsable de présenter le remboursement des prêts qu'elle doit nécessairement aborder les points suivants :
  - les effets d'un remboursement de dettes avant la date d'échéance;
  - les caractéristiques des cartes de crédit et de débit;
  - l'effet d'un paiement différé sur le solde d'une carte de crédit;
  - le coût de l'emprunt concernant l'achat d'un article important.
- S'assurer que la présentation touche à tous les points principaux et la compléter, au besoin. **(ÉF)**
- Vérifier les notes et la feuille d'exercice que l'équipe doit distribuer à chaque élève du groupe-classe et faire modifier, au besoin. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe de faire sa présentation une fois la recherche terminée. **(ÉS)**
- Compléter les explications, au besoin.
- Permettre à l'élève de faire l'exercice assigné par l'équipe qui présente (cet exercice doit permettre à l'élève de montrer l'effet de rembourser une dette avant sa date d'échéance sur les intérêts payés, de déterminer l'effet d'un paiement différé sur le solde d'une carte de crédit, de calculer le coût d'un emprunt concernant l'achat d'un article important et de déterminer les caractéristiques de différentes cartes de crédit et de débit).
- Demander à l'équipe responsable de la présentation de corriger l'exercice assigné ci-dessus. **(ÉF)**
- Demander à l'équipe ayant fait la présentation de préparer une affiche et de l'exposer dans la classe sous le carton, intitulé Crédit, préparé à l'activité 3.1. **(ÉS)**
- Inviter quelqu'un qui travaille dans le domaine des emprunts afin qu'elle ou il explique à l'élève les coûts du crédit. **(AC) (PE)**
- Se servir de la technique pour montrer les coûts de crédit et de frais de crédit d'un paiement différé basé sur le taux et les règlements actuels de la carte de crédit. **(T)**
- Faire comparer les taux d'intérêt exigés par les institutions financières et ceux exigés pour utiliser une carte de crédit en utilisant Internet ou des dépliants de différentes institutions financières ou de crédit.
- Discuter de l'influence du coût de crédit sur le montant payé par le consommateur ou la consommatrice.
- Montrer à calculer le coût d'emprunt pour acheter un article important (p. ex., une voiture, un ordinateur) à l'aide d'exemples au tableau.
- Discuter avec l'élève des avantages et des désavantages de la carte de débit en indiquant les raisons pour lesquelles il devient facile de dépenser sans trop penser à l'utilité d'un achat, simplement parce que le comptant est toujours à la portée de la main.
- Former de petites équipes et leur demander d'énumérer des façons, exploitées par les compagnies de crédit, d'inciter les gens à utiliser leur carte de crédit.
- Faire une mise en commun des façons trouvées.
- Soumettre à l'élève des problèmes illustrant certaines de ces façons, par exemple :
  - Un cinéma accorde 25 % de rabais si on paie avec la carte de crédit un montant de 30 \$ ou plus. Si huit personnes vont au cinéma et que le coût d'un billet est de 8 \$, calcule le montant du rabais.
  - Une certaine carte de crédit permet d'accumuler des points si on l'utilise pour acheter de la marchandise. Par exemple, si tu achètes un téléviseur de 400 \$, tu reçois 1 % du coût

en points. Si tu accumules 25 points ou plus, tu peux appeler la compagnie qui émet la carte et tu reçois un chèque-cadeau pour un des magasins où on utilise cette carte. Combien dois-tu dépenser avec ta carte de crédit pour obtenir 100 points de chèque-cadeau?

- S'assurer de mentionner à l'élève qu'il existe diverses tactiques pour encourager les gens à se servir des cartes, tels les mesures incitatives mentionnés ci-dessus, mais aussi la phraséologie (p. ex., «Vous pouvez vous procurer une carte de crédit ordinaire **pour si peu que 25 \$** par année.» «Vous pouvez vous procurer **une carte «or» pour si peu que 120 \$ par année et 50 \$ par carte additionnelle**, etc.»)
- Remettre à l'élève une liste de problèmes à résoudre et lui permettre de vérifier si elle ou il maîtrise les concepts étudiés dans cette activité. On peut utiliser des problèmes tels que ceux suggérés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, chapitre 12, et *La planification financière personnelle*, chapitre 3.
- S'assurer de lui fournir les réponses en vue de l'autoévaluation de son travail. (ÉF)

### Évaluation sommative

Note : L'évaluation sommative de cette activité touche seulement l'équipe qui a fait la présentation.

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet du remboursement de dettes à l'aide d'une recherche, d'une présentation orale, d'une affiche et d'une grille d'observation.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - décrire les caractéristiques de différentes cartes de crédit et de débit;
    - décrire diverses incitatifs d'achats émis par les compagnies de cartes de crédit.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - utiliser différentes ressources pour trouver l'information;
    - analyser l'effet du remboursement d'une dette avant sa date d'échéance sur les intérêts payés;
    - déterminer l'effet d'un paiement différé sur le solde d'une carte de crédit.
  - Communication
    - utiliser la terminologie associée au remboursement de dettes.
  - Mise en application
    - calculer le montant d'intérêt payé lors du remboursement d'un emprunt;
    - calculer la différence en intérêts si le remboursement de la dette se fait avant la date d'échéance.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche dans Internet ou dans les institutions financières afin de découvrir les différents mesures incitatives utilisés pour pousser le ou la consommateur/trice à utiliser les cartes de crédit. (T)
- Faire calculer les coûts du crédit de certains achats à l'aide d'un tableur. (T)

### Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

## ACTIVITÉ 3.5 (MBF3C)

### Plan financier

#### Description

**Durée :** 180 minutes

Dans cette activité, l'élève prépare un plan financier à long terme basé sur les connaissances acquises dans cette unité.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Mathématiques financières

**Attente :** MBF3C-MF-A.3

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-MF-App.14

#### Notes de planification

- Préparer des questions pertinentes pour diriger la discussion.
- S'assurer que les ressources seront disponibles (ordinateurs, calculatrices, etc.).
- Préparer un plan financier permettant à l'élève d'en vérifier les calculs.
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former de petites équipes et leur demander de faire ressortir les points principaux à retenir des quatre présentations. **(ÉD)**
- Faire une mise en commun de ces points et les écrire au tableau.
- Demander à l'élève de réfléchir à un article qu'elle ou il veut vraiment se procurer à long terme (p. ex., l'achat d'une voiture, d'une motocyclette ou d'une motoneige, l'achat d'une maison, la location d'un appartement, un voyage, un retour aux études, la création d'une petite entreprise).
- Demander à l'élève de faire un choix parmi sa liste d'articles afin de préparer un plan financier lui permettant d'acheter un de ces articles.

## **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Organiser une discussion pour faire ressortir les éléments à considérer dans la préparation du plan financier comme la justification de l'achat, le prix, les investissements immédiats requis pour acheter ou louer plus tard, le remboursement de la dette issue de l'achat et le coût de l'emprunt.
- Utiliser les points retenus lors de la mise en situation pour revoir certains concepts touchant l'épargne, les placements, les hypothèques et le crédit. **(ÉF)**
- Permettre à l'élève de résoudre des problèmes ayant trait à chacune des sections mentionnées ci-dessus.
- Vérifier les réponses avec l'aide des pairs. **(ÉF)**
- Préciser à l'élève le format désiré pour présenter le plan financier à remettre (p. ex., page de titre, références, calculs) et déterminer les critères d'évaluation. **(ÉS)**
- Demander à l'élève de faire le travail individuellement et de produire un plan de sa recherche.
- Vérifier le plan de production de l'élève afin de la ou le guider, au besoin, en lui indiquant des endroits où trouver des ressources. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de s'assurer que son plan financier est réaliste et que tous les points importants sont inclus dans le travail, y compris la justification de l'achat.
- Remettre à l'élève un plan financier préparé au préalable et lui demander de vérifier les calculs.
- Faire une correction des réponses obtenues à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des exercices tels que ceux trouvés dans *La planification financière personnelle*, chapitres 1 et 3.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier si elle ou il maîtrise ses connaissances. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit portant sur les modes d'épargne, les placements, les hypothèques, le remboursement de dettes et l'élaboration d'un plan financier. **(ÉS)**

## **Évaluation sommative**

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des modes d'épargne, des placements, des hypothèques, du remboursement de dettes et de l'élaboration d'un plan financier à l'aide d'une grille d'observation (utilisée lors des présentations orales), de la préparation d'un plan financier, d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comportent des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître le vocabulaire propre à chacune des catégories étudiées;
    - connaître l'effet de l'intérêt composé sur un placement ou un emprunt;
    - connaître les avantages et les désavantages du crédit;
    - calculer les remboursements de dettes et établir un plan financier;
    - faire les calculs associés aux modes d'épargne ou aux hypothèques.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - suivre les étapes d'un processus de résolution de problèmes portant sur des placements, des hypothèques et des remboursements de dettes;

- manipuler les formules qui se rapportent au crédit;
- manipuler les formules qui se rapportent à un investissement immédiat pour faire un achat futur;
- reconnaître la pertinence d'un achat et ses répercussions sur le plan des finances personnelles.
- Communication
  - utiliser les symboles et le vocabulaire appropriés aux mathématiques de la finance (p. ex., épargne, placement, hypothèque);
  - utiliser un bon vocabulaire pour différencier les différents modes de crédit.
- Mise en application
  - appliquer les concepts appris au calcul de l'épargne réalisée en payant une dette rapidement;
  - résoudre des problèmes financiers dans des situations concrètes.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève de présenter son plan financier au groupe-classe et utiliser cette présentation pour discuter de la présence des mathématiques dans la vie quotidienne.

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

Annexe MBF3C 3.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Plan financier

Grille d'évaluation adaptée - Plan financier

Annexe MBF3C 3.5.1

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre sa compréhension des concepts de l'intérêt composé. - montre sa connaissance des modes d'épargne, des placements, des hypothèques et du remboursement de dettes.	L'élève montre <b>une compréhension limitée</b> des concepts de mathématiques financières.	L'élève montre <b>une compréhension partielle</b> des concepts de mathématiques financières.	L'élève montre <b>une compréhension générale</b> des concepts de mathématiques financières.	L'élève montre <b>une compréhension approfondie</b> des concepts de mathématiques financières.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - interprète l'information obtenue à l'aide de calculs et analyse son influence sur le plan financier. - suit les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes.	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>simples</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une efficacité limitée</b> .	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>d'une certaine complexité</b> , élabore <b>des raisonnements simples</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une certaine efficacité</b> .	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement</b> , élabore <b>des raisonnements d'une certaine complexité</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une grande efficacité</b> .	L'élève suit des raisonnements mathématiques <b>complexes, juge de la validité du raisonnement</b> , élabore <b>des raisonnements complexes</b> et applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion</b> .

<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la langue, des symboles, des aides visuelles et des conventions propres aux mathématiques financières. - communique des raisonnements oralement et par écrit.	L'élève utilise <b>rarement et avec une efficacité limitée</b> la terminologie et les symboles propres aux mathématiques financières, et communique <b>avec peu de clarté et en donnant des explications limitées</b> .	L'élève utilise <b>parfois et avec une certaine efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux mathématiques financières, et communique <b>avec une certaine clarté et en donnant certaines explications</b> .	L'élève utilise <b>souvent et avec une grande efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux mathématiques financières, et communique <b>avec une grande clarté et en donnant des explications substantielles</b> .	L'élève utilise <b>toujours ou presque toujours et avec une grande très efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux mathématiques financières, et communique <b>avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes</b> .
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique des concepts et des procédés à des contextes familiers et peu familiers.	L'élève applique les concepts et les procédés afin de résoudre des problèmes <b>simples</b> dans des contextes <b>familiers</b> .	L'élève applique les concepts et les procédés afin de résoudre des problèmes <b>d'une certaine complexité</b> dans des contextes <b>familiers</b> .	L'élève applique les concepts et les procédés afin de résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et reconnaît les principaux concepts et les procédés relatifs à des contextes peu familiers</b> .	L'élève applique les concepts et les procédés afin de résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et peu familiers</b> .
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				



## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (MBF3C)

### Carrière, auto et logement

#### Description

**Durée :** 30 heures

Dans cette unité, l'élève prend le temps de réfléchir à une carrière, aux dépenses occasionnées par l'achat ou la location d'une voiture et aux différents types de logement ainsi qu'à leurs coûts d'entretien.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attentes :** MBF3C-D-A.1 - 2 - 3 - 4 - 5

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Ach.1 - 2 - 3 - 4  
MBF3C-D-Log.1 - 2 - 3 - 4  
MBF3C-D-Pri.1 - 2 - 3 - 4 - 5  
MBF3C-D-Ca.1 - 2 - 3

#### Titres des activités

#### Durée

<b>Activité 4.1 :</b> Choix de carrière	480 minutes
<b>Activité 4.2 :</b> Achat ou location d'un véhicule	360 minutes
<b>Activité 4.3 :</b> Coûts rattachés à un véhicule	300 minutes
<b>Activité 4.4 :</b> Logement	300 minutes
<b>Activité 4.5 :</b> Présentation des recherches	360 minutes

#### Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

#### Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des

activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

## **Évaluation du rendement de l'élève**

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## **Sécurité**

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

### **Médias électroniques**

Association canadienne des automobilistes (CAA). (consulté le 23 juillet 2000)

<http://www.caa.ca>

Développement des ressources humaines du Canada. (consulté le 23 juillet 2000)

<http://www.drhc.gc.ca>

Quicken.ca. (consulté le 23 juillet 2000)

<http://www.quicken.ca/fra/auto/>

Remax Canada. (consulté le 26 juillet 2000)

<http://www.remax.ca>

Royal LePage. (consulté le 13 novembre 2000)

<http://www.royalpage.ca/French/index.htm>

Service Inter-Agences en direct. (consulté le 2 novembre 2000)

<http://www.mls.ca>

Société canadienne d'hypothèques et de logement. (consulté le 19 juillet 2000)

<http://www.cmhc-schl.gc.ca>

## ACTIVITÉ 4.1 (MBF3C)

### Choix de carrière

#### Description

**Durée :** 480 minutes

Dans cette activité, l'élève entreprend un cheminement de carrière en examinant ses goûts, ses tendances, ses talents ainsi que sa capacité et son désir d'étudier.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attentes :** MBF3C-D-A.4 - 5

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Pri.1 - 2 - 3 - 5  
MBF3C-D-Ca.1 - 2 - 3

#### Notes de planification

- Superviser, avec le service d'orientation, la tenue de tests d'intérêts personnels tels que *Choix* et *Les vraies couleurs*.
- Se procurer, du service d'orientation, de la documentation portant sur les possibilités d'emploi et les salaires et les études menant à une carrière en particulier.
- Voir à ce que l'élève ait accès à l'ordinateur et à Internet.
- Planifier environ trois périodes pour effectuer le test du programme *Choix*.
- Préparer une grille d'évaluation adaptée si l'enseignant ou l'enseignante décide d'évaluer la présentation orale ou le rapport remis par l'élève.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Demander à l'élève, d'écrire, sur une feuille, trois choix de carrière qui l'intéressent, les raisons qui l'incitent à faire cette sélection ainsi que le type d'études requis (p. ex., universitaires, collégiales) pour faire ce travail.
- Faire une mise en commun afin de connaître les choix et les raisons de l'élève.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Afin que le groupe-classe prenne l'activité au sérieux, indiquer que chaque élève aura un rapport détaillé à soumettre et devra faire une présentation orale.
- Avec la collaboration du service d'orientation, faire passer le test *Les vraies couleurs* pour faire ressortir les traits de personnalité de l'élève. À noter que si aucun employé du service d'orientation n'est qualifié pour faire passer ce test, il peut y avoir des frais à déboursier pour faire venir un ou une spécialiste. **(PE)**
- Toujours avec le service d'orientation, préparer un horaire pour faire passer le test *Choix*. **(T) (PE)**
- Si tous les élèves n'ont pas accès au programme *Choix* en même temps, prévoir faire passer d'autres tests d'intérêts avec la collaboration du service d'orientation.
- Allouer du temps à l'élève pour analyser les résultats des tests et modifier, au besoin, ses trois choix (On peut inviter, en salle de classe, un conseiller ou une conseillère en orientation afin d'aider l'élève à analyser ses résultats.).
- Préciser le format à suivre pour présenter le rapport (p. ex., page de titre, taper à l'ordinateur, références). **(T)**
- Demander à l'élève de consigner toutes les données obtenues lors de sa recherche dans un tableau afin de faciliter la comparaison entre les trois carrières.
- Confier à l'élève une recherche permettant de trouver les avantages et les inconvénients des choix de carrière qu'elle ou il a choisis (la recherche peut se faire à l'aide d'Internet ou en interviewant des gens qui travaillent dans le domaine choisi). **(T) (AC) (PE)**
- Permettre une recherche dans Internet ou en contactant un centre d'emploi pour déterminer les tendances du marché du travail afin d'énumérer les emplois qui sont en demande et les études nécessaires pour pouvoir les exercer.
- Demander à l'élève de trouver, à l'aide d'Internet ou d'informations disponibles au centre d'orientation, trois institutions postsecondaires offrant la formation dans chacune des carrières choisies, et d'indiquer, dans un tableau, les coûts rattachés à cette formation (inclure dans le calcul les frais d'inscription et une estimation du coût des manuels, de l'hébergement et du transport).
- Demander à l'élève de comparer le revenu estimé de la carrière choisie aux coûts de la formation requise.
- Demander à l'élève d'utiliser les résultats de ses recherches pour comparer une carrière avec une autre et faire un choix entre les trois carrières étudiées (choix temporaire sujet à changement au fil des ans).
- Faire rédiger un rapport dans lequel l'élève justifie son choix de carrière et le rejet des deux autres options.
- Demander à l'élève de présenter son choix de carrière au groupe-classe par l'entremise d'une présentation orale en utilisant les tableaux préparés lors de la recherche comme appuis visuels (l'élève doit donner l'information recueillie au sujet de sa carrière et justifier son choix de carrière lors de la présentation). **(ÉF)**
- Suggérer, dans la mesure du possible, de s'habiller selon son choix de carrière.
- Recueillir les rapports de recherche de l'élève aux fins d'évaluation, si désiré. **(ÉS) ou (ÉF)**

## **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 4.3.

## **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Organiser une journée des carrières en collaboration avec le service d'orientation. **(AC) (PE)**
- Inviter des membres de la communauté qui occupent différents emplois à venir parler de leur emploi, de la formation requise pour y accéder, des possibilités d'emploi, etc. **(AC) (PE)**
- Organiser une journée où l'élève se rend en milieu de travail et accompagne quelqu'un qui exerce la carrière choisie. **(AC) (PE)**

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## **ACTIVITÉ 4.2 (MBF3C)**

### **Achat ou location d'un véhicule**

#### **Description**

**Durée :** 360 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine, par exploration, les coûts associés à l'achat ou à la location d'un véhicule.

#### **Domaines, attentes et contenus d'apprentissage**

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attentes :** MBF3C-D-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Ach.1 - 2 - 4  
MBF3C-D-Pri.1 - 2 - 3 - 4 - 5

#### **Notes de planification**

- Consulter un ou des concessionnaires de véhicules afin de vérifier la possibilité d'une visite de groupe ou de s'assurer de la présence, en salle de classe d'un ou d'une porte-parole qui fait une présentation.
- Se procurer des transparents et des crayons à être utilisés lors des présentations de l'élève.
- Se procurer des publicités au sujet d'achat ou de location de véhicule.

#### **Déroulement de l'activité**

##### **Mise en situation**

- Former de petites équipes.
- Présenter à l'élève un scénario où l'on envisage de se procurer un véhicule et lui demander de prendre une décision quant au modèle de véhicule recherché et de déterminer si le véhicule sera acheté ou loué.
- Connaître les réponses des différentes équipes à l'aide d'une mise en commun.

##### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Remettre à chaque équipe les publicités se rapportant à l'achat ou à la location d'un véhicule.
- Demander à l'élève de faire un remue-méninges et de trouver les avantages et les désavantages à l'achat d'un véhicule par rapport à la location du même véhicule.

- Demander à un membre de chaque équipe d'énumérer les éléments trouvés et de les écrire au tableau.
- Continuer le remue-méninges pour faire ressortir les avantages et désavantages de l'achat d'un véhicule neuf par rapport à l'achat d'un véhicule d'occasion.
- Demander à chaque équipe d'écrire les résultats de son remue-méninges sur des transparents et de les présenter au groupe-classe.
- Permettre l'utilisation de journaux, de revues spécialisées ou d'Internet pour déterminer le coût d'un véhicule neuf ou d'occasion. **(T)**
- Revoir, à l'aide d'exemples au tableau, les modes de remboursement de prêts examinés à l'activité 3.4 et demander à l'élève de résoudre quelques problèmes se rapportant à ceux-ci.
- Vérifier les connaissances de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉD)**
- Explorer avec l'élève les différents modes de paiement (p. ex., les avantages et inconvénients du financement par le concessionnaire, par une institution financière).
- Demander à l'élève de faire une étude, à l'aide d'Internet ou en communiquant avec un ou des concessionnaires régionaux, afin de déterminer les différents montants d'argent à déboursier dans le cas d'achat ou de location de véhicule neuf ou d'occasion, en s'assurant d'inclure les frais de financement. **(T)**
- Soumettre à l'élève des problèmes à résoudre touchant l'achat ou la location d'un véhicule, en s'assurant d'inclure des problèmes relatifs au financement d'un emprunt.
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de se renseigner sur l'option achat-rachat que certaines institutions financières offrent en communiquant avec celles-ci ou en consultant Internet. **(T)**
- Faire comparer les coûts d'achat et de location d'un même véhicule à l'aide de plusieurs problèmes, en modifiant la grosseur et le prix des véhicules ou le nombre de kilomètres parcourus par année (p. ex., comparer l'achat ou la location d'une minifourgonnette parcourant 35 000 km par année dans un problème, puis comparer l'achat ou la location d'une petite voiture parcourant 20 000 km par année dans un autre problème).
- Demander à l'élève de choisir un modèle de véhicule neuf, de déterminer le prix à l'aide d'Internet ou d'un concessionnaire, de choisir si elle ou il en ferait l'achat ou la location et de calculer le coût total qui en résulte. **(T)**
- Inviter un concessionnaire à venir en salle de classe pour simuler la vente ou la location, ou se rendre chez un concessionnaire pour y faire la même chose. **(AC) (PE)**
- Faire rédiger un rapport dans lequel l'élève indique son choix, ses calculs et justifie sa décision quant à l'achat ou à la location du véhicule.
- Demander à l'élève de choisir un modèle de voiture d'occasion à l'aide de petites annonces, tirées de revues spécialisées ou d'Internet, de déterminer le coût d'achat ou de location de celui-ci et de présenter ses résultats au groupe-classe. **(T)**
- Faire comparer les avantages et les désavantages de l'achat d'un véhicule neuf à un taux de financement très bas avec l'achat d'un véhicule d'occasion, donc moins cher, mais dont le taux de financement est plus élevé.
- Vérifier les réponses trouvées à l'aide d'une mise en commun. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des problèmes où l'on doit calculer et comparer les coûts d'achat ou de location d'un véhicule, en s'assurant d'y inclure les coûts de financement.
- Remettre les réponses à l'élève pour lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**

## **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 4.3.

## **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Faire une improvisation où un ou une élève joue le rôle de vendeur ou de vendeuse et un ou une autre est le client ou la cliente. **(AC)**
- Contacter une agence de location de véhicules pour vérifier les taux quotidiens, les taux de kilométrage et les comparer avec les coûts de location d'un véhicule provenant d'un concessionnaire.
- Discuter des démarches à suivre dans le cas d'une vente privée (p. ex., pour vérifier s'il y a des privilèges sur la voiture).

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 4.3 (MBF3C)

### Coûts rattachés à un véhicule

#### Description

**Durée :** 300 minutes

Dans cette activité, l'élève découvre et calcule les coûts rattachés à l'utilisation d'un véhicule à l'aide de situations concrètes.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MFB3C-D-A.1

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-D-Ach.3

#### Notes de planification

- Se procurer, auprès de clubs automobiles ou d'agences de protection du consommateur ou de la consommatrice, de la documentation portant sur l'entretien d'une automobile.
- Se renseigner sur les coûts de réparations et d'entretien d'une voiture auprès d'un ou d'une garagiste afin d'avoir une idée réaliste des prix (p. ex., taux horaire, prix des pièces).
- Contacter des personnes invitées es travaillant dans le domaine de l'automobile (p. ex., courtières ou courtiers d'assurance-automobile, mécanicien ou mécanicienne, gérant ou gérante de service chez un concessionnaire).
- Préparer des scénarios pour simuler les coûts associés à la possession et à l'entretien d'un véhicule.
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu as acheté un véhicule. Tu dois maintenant t'occuper de son entretien. Détermine les coûts fixes et variables rattachés à sa possession et à son entretien.
- Diviser le groupe-classe en équipes.
- Demander à chaque équipe d'énumérer le plus de coûts possible rattachés à la possession et à l'entretien d'un véhicule.
- Animer une mise en commun des éléments trouvés. **(ÉD)**

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Demander à l'élève de dresser une liste exhaustive des coûts fixes rattachés à la possession d'un véhicule (p. ex., assurance, permis de conduire, plaque d'immatriculation).
- Répéter l'exercice, mais cette fois pour trouver les coûts variables rattachés à la possession d'un véhicule (p. ex., essence et huile, entretien général, pneus).
- Animer une mise en commun et écrire au tableau les coûts énumérés.
- Compléter la liste, au besoin.
- Demander à l'élève de se renseigner, à l'aide d'Internet ou en communiquant avec des courtières ou des courtiers d'assurances, sur le montant des primes d'assurance à payer selon l'âge, le sexe et le modèle de véhicule conduit ainsi que sur le prix des plaques d'immatriculation et du permis de conduire.
- Demander à l'élève d'utiliser des journaux ou de se renseigner auprès des garagistes et des concessionnaires afin de déterminer le coût de différents services en tenant compte du taux horaire : changement d'huile, changement des freins ou du silencieux, achat et installation de pneus, etc.
- Faire écrire l'information trouvée dans un tableau comparatif afin de permettre une comparaison entre courtières ou courtiers d'assurances, garagistes, etc.
- Discuter des résultats qu'a obtenus l'élève. **(ÉF)**
- Utiliser Internet pour faire trouver les coûts d'utilisation moyens d'une voiture intermédiaire. **(T)**
- Donner le prix actuel de l'essence et demander à l'élève de calculer ce qu'il en coûte pour faire le plein en fonction de la capacité du réservoir de la voiture.
- Faire calculer la différence de coût causée par une augmentation ou une diminution du prix de l'essence au litre ou au gallon, et demander à l'élève d'estimer la consommation annuelle.
- Vérifier les résultats obtenus à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'utiliser toute l'information trouvée pour calculer les coûts rattachés à la possession et à l'entretien d'un véhicule.
- Inviter des membres de la communauté (p. ex., mécanicien ou mécanicienne, gérant ou gérante de service chez un concessionnaire, courtier ou courtière d'assurance-automobile) à venir discuter avec les élèves des coûts rattachés à la possession et à l'entretien d'un véhicule. **(PE) (AC)**
- Permettre une période de questions et de réponses afin d'éclaircir certains points.
- Demander à l'élève de faire des problèmes d'application en suggérant des situations, par exemple :
  - À l'approche de l'hiver, il faut acheter quatre pneus d'hiver. Calcule le coût d'achat et d'installation ainsi que le coût final en y incluant les taxes.
  - Marc conduit une voiture dont les coûts des six derniers mois sont les suivants :

- batterie	85 \$
- essuie-glace	8 \$
- freins	425 \$
- silencieux	150 \$
- assurance et immatriculation	800 \$

Sa voiture consomme 10,2 litres/100 km et il a parcouru 12 247 km au cours de ces six mois. Le coût moyen de l'essence au cours de cette période a été de 0,72 \$/litre. Calcule le coût total et le coût mensuel moyen associés à la voiture pendant cette période.

- Vérifier les réponses avec l'aide des pairs ou en corrigeant les problèmes au tableau. **(ÉF)**
- Demander à l'élève d'inventer un problème portant sur les coûts rattachés à la possession et à l'entretien d'un véhicule en utilisant des coûts réels, et de le soumettre à ses pairs avant d'en faire la correction devant le groupe-classe. **(ÉF)**
- Soumettre à l'élève des problèmes associés à l'utilisation et à l'entretien d'un véhicule, et lui demander de les résoudre.
- S'assurer de fournir les réponses afin de permettre à l'élève de vérifier ses connaissances. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit portant sur les activités 4.1, 4.2 et 4.3, donc le choix de carrière, l'achat ou la location d'un véhicule ainsi que les coûts rattachés à celui-ci. **(ÉS)**

### Évaluation sommative

- Évaluer les connaissances de l'élève concernant les façons de procéder pour choisir une carrière et concernant l'achat ou la location d'une voiture, en plus des coûts qui y sont rattachés, à l'aide d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître des démarches à suivre qui l'aident dans son choix de carrière;
    - montrer sa connaissance des principes qui sous-tendent l'achat ou la location d'une voiture;
    - pouvoir calculer les coûts d'entretien d'une voiture.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - résoudre des problèmes se rapportant à l'achat ou aux coûts d'entretien d'une voiture;
    - pouvoir utiliser les formules pour résoudre certains problèmes portant sur le financement d'un véhicule.
  - Communication
    - employer les bons termes et les bons symboles pour exprimer ses idées;
    - communiquer de façon efficace ses raisonnements mathématiques.
  - Mise en application
    - appliquer ses connaissances à la résolution de problèmes familiers et moins familiers en établissant les liens entre les différentes situations.

### Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter un courtier ou une courtière d'assurance-automobile à venir discuter en salle de classe du coût de l'assurance-automobile et de l'effet d'un accident ou de contraventions sur la prime annuelle. **(PE) (AC)**
- Inviter un gérant ou une gérante de service à venir parler de la nécessité d'entretenir une voiture et des coûts qui y sont liés, ou de sujets tels que : **(AC) (PE)**
  - les recours lorsqu'on est insatisfait ou insatisfaite du service chez un concessionnaire ou du travail d'un mécanicien ou d'une mécanicienne;

- les endroits où on peut se renseigner pour connaître la fiabilité d'un mécanicien ou d'une mécanicienne;
- les façons de vérifier l'honnêteté d'un concessionnaire.
- Inviter un policier ou une policière à venir discuter des coûts rattachés aux contraventions et aux conséquences possibles si on ne respecte pas le code routier. **(AC) (PE)**

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## **ACTIVITÉ 4.4 (MBF3C)**

### **Logement**

#### **Description**

**Durée :** 300 minutes

Dans cette activité, l'élève détermine et compare les avantages, les inconvénients et les coûts de différents types de logements en utilisant la recherche et la résolution de problèmes concrets.

#### **Domaines, attentes et contenus d'apprentissage**

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MBF3C-D-A.2

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Log.1 - 2 - 3

#### **Notes de planification**

- Demander à l'élève d'apporter des journaux pour faire sa recherche.
- Trouver des personnes invitées qui travaillent dans le monde de l'immobilier.
- Réserver le laboratoire d'ordinateurs.
- Trouver les sites Internet des courtières et des courtiers en immeubles de la région.
- Préparer un tableau comparatif (l'achat par rapport à la location) où l'élève écrira son information.

#### **Déroulement de l'activité**

##### **Mise en situation**

- Présenter à l'élève le scénario suivant :
  - Ton oncle, ta tante, ton cousin et ta cousine viennent de t'annoncer qu'ils déménagent dans ta communauté. Ils te demandent de bien vouloir les aider à trouver un logement disponible dans ta municipalité afin de leur faciliter la tâche lorsqu'ils arriveront.
- Faire un remue-méninges afin de faire ressortir les différents types de logements qui existent dans la région (p. ex., des maisons unifamiliales, des maisons jumelées, des maisons en rangée, des autocaravanes, des parties privatives) et les écrire au tableau.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Diviser le groupe-classe en autant d'équipes qu'il y a de types de logements énumérés et en attribuer un à chaque équipe.
- Avertir l'élève que les résultats de la recherche seront transmis au groupe-classe lors d'une présentation orale qui aura lieu à l'activité 4.5. **(ÉS)**
- Demander à l'élève d'utiliser Internet, le journal ou de communiquer avec des courtières ou courtiers en immeubles afin de déterminer les coûts d'achat et de location du type de logement choisi en s'assurant de donner les caractéristiques spécifiques de chaque logement (p. ex., le nombre de m<sup>2</sup>, le nombre de chambres). **(T)**
- Faire écrire les coûts et les caractéristiques dans un tableau comparatif.
- Inviter un avocat ou une avocate à venir parler des aspects légaux d'une transaction immobilière et des coûts qui s'y rattachent. **(AC) (PE)**
- Faire décrire les avantages et les désavantages du type de logement choisi.
- À l'aide d'un remue-méninges dans l'équipe, faire ressortir les éléments qui occasionnent des coûts d'entretien (p. ex., chauffage, eau, électricité, taxes municipales, réparations).
- Demander à l'élève de déterminer et de comparer les coûts d'entretien en téléphonant à un courtier ou à une courtière en immeubles, à un courtier ou à une courtière d'assurances, à l'hôtel de ville, etc., et de les écrire dans son tableau comparatif.
- Faire représenter ces données à l'aide d'un graphique préparé avec ou sans l'aide d'outils technologiques. **(T)**
- Faire dresser une liste d'éléments à prendre en considération dans le choix de l'emplacement d'un logement (p. ex., proximité du lieu de travail, des écoles, des magasins, d'une garderie si les enfants sont en bas âge, de l'accès au système de transport en commun).
- En se basant sur la recherche de l'élève, faire préparer la présentation orale en fournissant les ressources matérielles requises.
- Inviter un agent ou une agente d'immeubles à venir discuter des étapes à suivre pour faire l'acquisition d'un logement. **(AC) (PE)**
- Proposer à l'élève d'avoir une discussion avec ses parents pour savoir ce qui les a incités à choisir un type de logement plutôt qu'un autre (p. ex., les dimensions, le prix, l'emplacement).
- Discuter des réponses données. **(ÉF)**
- Faire faire quelques exercices portant sur le calcul de l'achat d'un logement, par exemple :
  - Un couple a réussi à accumuler 15 000 \$ comme mise de fonds sur l'achat d'une maison. Il prévoyait avoir ainsi 20 % de la valeur du logement qu'il voulait acheter. Quel montant était-il prêt à déboursier pour une maison?
  - Ce même couple constate qu'il y a des frais de démarrage :
    - honoraires de l'avocat (1 200 \$)
    - taxe de bienvenue (400 \$)
    - frais d'inspection immobilière (175 \$)
    - frais de déménagement (825 \$).
  - Si l'argent doit être pris dans les 15 000 \$ destinés à la mise de fonds, combien en reste-t-il pour la mise de fonds?
- Permettre la consultation entre les pairs pour vérifier les réponses. **(ÉF)**
- Présenter à l'élève des problèmes se rapportant à l'achat ou à la location d'un logement, par exemple :

- Kayla gagne mensuellement 2 400 \$ et Miguel gagne 2 000 \$. Le coût mensuel maximal qu'ils devraient mettre sur une propriété (hypothèque, taxes foncières, chauffage, électricité) ne devrait pas dépasser 32 % de leur revenu brut. Quel montant maximal peuvent-ils consacrer aux frais de logement?
- Ce même couple paie mensuellement 400 \$ pour une voiture, 200 \$ pour rembourser des prêts étudiants, 150 \$ pour les cartes de crédit. La capacité totale d'endettement (hypothèque et autres dettes) ne devrait pas dépasser 40 % du revenu brut. Détermine si Kayla et Miguel peuvent faire face à leurs obligations.
- Remettre à l'élève des problèmes tels que ceux suggérés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, section 16,1.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**

### **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 4.5.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Inviter un inspecteur ou une inspectrice en bâtiment à venir parler en salle de classe des coûts d'entretien et des vices de construction à surveiller dans l'achat d'une maison usagée. La personne invitée peut aussi informer l'élève des recours en cas de problèmes. **(PE) (AC)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## **ACTIVITÉ 4.5 (MBF3C)**

### **Présentation des recherches**

#### **Description**

**Durée :** 360 minutes

Dans cette activité, l'élève présente, par écrit et à l'aide d'aides visuelles, un résumé de la recherche effectuée concernant les différents types de logements de l'activité précédente.

#### **Domaines, attentes et contenus d'apprentissage**

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attentes :** MBF3C-D-A.2 - 4

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Log.4  
MBF3C-D-Pri.1 - 2 - 3 - 5

#### **Notes de planification**

- Voir à ce que l'élève ait le matériel nécessaire à la présentation : cartons, crayons, laboratoire d'ordinateurs, etc.
- Préparer un tableau relatif aux divers types de logements étudiés ainsi qu'aux coûts d'achat, de location et d'entretien dans la région.
- Préparer une grille d'évaluation adaptée en vue des présentations orales des équipes.

#### **Déroulement de l'activité**

##### **Mise en situation**

- Former de petites équipes.
- Demander à l'élève de nommer, à l'aide d'une discussion, les différents types de logements (voir ceux qui sont énumérés dans l'activité 4.4) et d'en énumérer quelques caractéristiques.  
**(ÉD)**

##### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Vérifier et compléter l'information recueillie lors de l'activité 4.4 avant la présentation orale.  
**(ÉF)**
- Demander à l'élève de prendre des notes pendant les présentations, car l'évaluation portera sur toute la matière présentée.

- Demander à chaque équipe de présenter oralement les résultats de sa recherche. **(ÉS)**
- Après la présentation, recueillir les écrits de la recherche et les aides visuelles de la présentation de chaque groupe. **(ÉS)**
- Questionner le groupe si un des aspects semble manquer à la présentation (p. ex., Que veulent dire les frais de copropriété?).
- Une fois les présentations terminées, demander à l'élève de choisir un type de logement qui l'intéresse, autre que celui utilisé pour accomplir sa présentation, et de trouver des renseignements pertinents quant aux coûts associés à celui-ci dans sa municipalité à l'aide de journaux, d'Internet ou de courtières ou de courtiers en immeubles. **(T)**
- Demander à l'élève de déterminer si elle ou il ferait l'achat ou la location de ce logement et de justifier son choix.
- Remettre à l'élève un tableau indiquant les différents types de logements étudiés ainsi que les coûts d'achat, de location et d'entretien dans la région.
- Demander à l'élève de choisir et de justifier le type de logement qui pourrait intéresser certaines personnes telles que un couple avec deux jeunes enfants, un couple retraité qui voyage beaucoup, quelqu'un qui est souvent muté à cause de son travail, un étudiant ou une étudiante qui s'installe pour faire ses études universitaires ou collégiales.
- Discuter des réponses données par l'élève. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit portant sur les différents types de logements. **(ÉS)**

### **Évaluation sommative**

- Évaluer les connaissances de l'élève quant aux façons de procéder pour acquérir un logement et quant à son habileté à reconnaître les différents types de logements et à connaître les coûts qui s'y rattachent à l'aide de la rédaction d'un travail de recherche, d'une présentation orale, d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître les différents types de logements;
    - connaître les démarches à suivre pour acquérir un logement;
    - connaître les principes de base associés à l'achat ou à la location d'un logement.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - résoudre des problèmes se rattachant à la location ou à l'achat d'un type de logement;
    - utiliser les outils technologiques pour obtenir les réponses aux questions se rapportant au logement;
    - recueillir des renseignements pertinents avant de choisir un type de logement.
  - Communication
    - représenter mathématiquement les informations obtenues;
    - utiliser les bons symboles mathématiques pour représenter une solution;
    - justifier sa conclusion.
  - Mise en application
    - appliquer les concepts et les procédés de prise de décisions à des contextes familiers et peu familiers.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Inviter quelqu'un demeurant dans un type de logement étudié à venir discuter, en salle de classe, des raisons qui l'ont incité à choisir ce type de logement plutôt qu'un autre (p. ex., un étudiant ou une étudiante qui demeure en appartement peut parler de ses coûts de subsistance).

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

Annexe MBF3C 4.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Logement

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre sa compréhension des concepts de l'achat, de la location et des coûts rattachés à un logement.	L'élève montre <b>une compréhension limitée</b> des concepts inhérents à un logement.	L'élève montre <b>une compréhension partielle</b> des concepts inhérents à un logement.	L'élève montre <b>une compréhension générale</b> des concepts inhérents à un logement.	L'élève montre <b>une compréhension approfondie</b> des concepts inhérents à un logement.
<i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i>				
L'élève : - suit les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes.	L'élève suit les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une efficacité limitée.</b>	L'élève suit les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une certaine efficacité.</b>	L'élève suit les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une grande efficacité.</b>	L'élève suit les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion.</b>
<i>Communication</i>				
L'élève : - utilise la langue, des symboles, des aides visuelles et des conventions propres aux mathématiques. - communique des raisonnements oralement, par écrit et sous forme de graphique.	L'élève utilise <b>rarement et avec une efficacité limitée</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec peu de clarté et en donnant des explications limitées.</b>	L'élève utilise <b>parfois et avec une certaine efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une certaine clarté et en donnant certaines explications.</b>	L'élève utilise <b>souvent et avec une grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une grande clarté et en donnant des explications substantielles.</b>	L'élève utilise <b>toujours ou presque toujours et avec une très grande efficacité</b> la terminologie et les symboles appropriés, et communique <b>avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes.</b>

<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique des concepts et le processus de prise de décisions à des contextes familiers et peu familiers.	L'élève applique des concepts et le processus de prise de décisions pour résoudre des problèmes <b>simples</b> dans des contextes familiers.	L'élève applique des concepts et le processus de prise de décisions pour résoudre des problèmes <b>d'une certaine</b> complexité dans des contextes familiers.	L'élève applique des concepts et le processus de prise de décisions pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et reconnaît les principaux concepts relatifs à des contextes peu familiers.</b>	L'élève applique des concepts et le processus de prise de décisions pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes <b>familiers et peu familiers.</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 5 (MBF3C)

### Budget et prise de décisions

#### Description

**Durée :** 20 heures

Dans cette unité, l'élève apprend à préparer un budget familial et un budget personnel, et découvre les avantages ainsi que les inconvénients de différents modes d'achat et de différentes techniques de vente. De plus, l'élève compare la valeur du dollar canadien à celle des devises étrangères.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attentes :** MBF3C-D-A.3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Bud.1 - 2 - 3 - 4  
MBF3C-D-Pri.6 - 7

#### Titres des activités

#### Durée

<b>Activité 5.1 :</b> Budget selon différentes situations familiales	300 minutes
<b>Activité 5.2 :</b> Budget propre à un scénario donné	300 minutes
<b>Activité 5.3 :</b> Éléments d'un budget sujets à des variations	240 minutes
<b>Activité 5.4 :</b> Modes d'achat	180 minutes
<b>Activité 5.5 :</b> Dollar canadien et devises étrangères	180 minutes

#### Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (AC), la technologie (T), les perspectives d'emploi (PE) et les autres matières (AM) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

#### Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des

activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

## **Évaluation du rendement de l'élève**

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

## **Sécurité**

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

### **Ouvrages généraux/de référence/de consultation**

BOURGET, Paul, *La planification financière personnelle*, Montréal, Chenelière/McGraw-Hill, 1999, 432 p. \*

### **Médias électroniques**

Banque du Canada. (consulté le 4 août 2000)

<http://www.bank-banque-canada.ca>

Département des ressources humaines du Canada. (consulté le 23 juillet 2000)

<http://www.drhc.gc.ca>

## ACTIVITÉ 5.1 (MBF3C)

### **Budget selon différentes situations familiales**

#### **Description**

**Durée : 300 minutes**

Dans cette activité, l'élève décrit et estime le coût de la vie selon différentes situations familiales et dresse un budget en fonction d'un scénario donné.

#### **Domaines, attentes et contenus d'apprentissage**

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MFB3C-D-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MFB3C-D-Bud.1 - 2

#### **Notes de planification**

Note : L'activité 5.5 exige que l'élève compare la valeur du dollar canadien avec celle d'une devise étrangère et trace le graphique de la fluctuation de notre dollar canadien par rapport à cette devise. Il faut donc lui donner assez de temps pour obtenir suffisamment de données afin d'être en mesure de faire son graphique.

- Prévoir assigner à chaque élève un pays étranger et lui demander de suivre la fluctuation de la valeur de cette devise par rapport à celle du dollar canadien (à utiliser dans l'activité 5.5).
- Chaque jour, allouer quelques minutes pour permettre à l'élève de prendre en note le changement de valeur du dollar canadien par rapport à la monnaie du pays qui lui a été assigné.
- Fournir des manuels de référence (sous forme de fascicules provenant d'institutions financières) à l'élève.
- Contacter une personne invitée travaillant dans une institution financière.
- Contacter une personne invitée travaillant dans un service de planification financière.
- Se procurer le matériel permettant de préparer et présenter les aides visuelles.

#### **Déroulement de l'activité**

- Assigner à chaque élève un pays étranger et lui demander de suivre la fluctuation de la valeur de sa devise par rapport à celle du dollar canadien (à utiliser dans l'activité 5.5).

## Mise en situation

- Demander à l'élève de discuter, en petites équipes, des obligations financières auxquelles il faut faire face (logement, nourriture, électricité, etc.) et de celles qui ne sont pas obligatoires (loisirs, restaurant, cinéma, etc.).
- Faire une mise en commun pour connaître les réponses de l'élève et les noter au tableau. **(ÉD)**
- Faire ressortir, lors de la discussion, que les obligations financières varient d'un individu à l'autre et qu'elles changent constamment en fonction de notre âge.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Animer un remue-méninges afin de faire ressortir différentes situations familiales (p. ex., une famille de quatre comprenant deux jeunes enfants, une personne célibataire, un couple âgé, un parent et un enfant).
- Diviser le groupe-classe en petites équipes et demander à chacune d'elles d'estimer le coût de la vie des gens vivant dans chacune des situations familiales mentionnées ci-dessus.
- Faire une mise en commun des résultats obtenus et les écrire au tableau. **(ÉF)**
- Permettre à l'élève de trouver les coûts réels de ces dépenses en utilisant Internet, des journaux, des ressources régionales (compagnies de câblodistributeur, d'électricité, épicerie, etc.) et de les écrire dans un tableau afin de faciliter le calcul du coût de la vie. **(T)**
- Comparer les réponses des équipes à l'aide d'une discussion. **(ÉF)**
- Présenter la notion de budget en faisant comprendre à l'élève, à l'aide d'exemples au tableau, que la somme de son épargne et de ses dépenses ne doit pas dépasser son revenu, si on veut éviter l'endettement.
- Présenter quelques exemples simples de budgets familiaux et expliquer à l'élève la méthode à suivre pour préparer un budget.
- Expliquer la règle du 42 % d'endettement et demander à l'élève de s'assurer que les budgets à préparer respectent ce pourcentage.
- Donner quelques exercices se rapportant à l'élaboration d'un budget et vérifier les réponses de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Présenter à l'élève, à l'aide d'une discussion, la nécessité de faire un budget ou une planification des revenus et des dépenses à différentes étapes de la vie (p. ex., pendant les études postsecondaires, dans le monde du travail, à l'acquisition d'un logement, lorsqu'on se marie, qu'on a des enfants, qu'on prend sa retraite).
- Demander à l'élève, en équipe, de décrire une planification financière des quatre situations suivantes en supposant que les revenus sont des revenus moyens selon la situation donnée :
  - quelqu'un qui fait des études collégiales;
  - un ou une célibataire avec un emploi à temps plein;
  - une famille de quatre comprenant deux adultes travaillant à temps plein et deux enfants en bas âge;
  - une famille monoparentale (un parent et deux enfants).
- Animer une mise en commun et comparer les résultats des recherches de chaque équipe. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de calculer le pourcentage d'endettement et d'apporter les améliorations qui s'imposent, s'il y a lieu.

- En se basant sur ces données, demander à l'élève de préparer un budget type pour chacune des quatre situations familiales mentionnées ci-dessus.
- Vérifier les résultats de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Diviser le groupe-classe en quatre équipes et leur assigner une des situations mentionnées ci-dessus afin de leur faire préparer une affiche illustrant la situation donnée.
- Demander à un membre de l'équipe de venir expliquer l'affiche et de l'exposer en salle de classe par la suite (ces affiches seront utilisées à l'activité 5.2).
- Inviter quelqu'un travaillant dans un service de planification financière à venir faire, en salle de classe, une présentation concernant les façons d'absorber les dépenses imprévues sans s'endetter. **(AC) (PE)**
- Faire faire quelques exercices mathématiques portant sur le calcul du budget, par exemple :
  - L'assurance-automobile coûte 780 \$ par année; l'assurance-vie, 695 \$; l'assurance contre le feu, le vol, et le vandalisme, 395 \$. Dans la préparation du budget, combien dois-tu prévoir par mois pour payer les assurances?
  - Tu gagnes 2 000 \$ par mois. Tu veux t'acheter une voiture, mais tu paies déjà 580 \$ par mois pour ton logement et 200 \$ par mois pour les meubles et les différents appareils électriques que tu as achetés. En tenant compte de la règle du 42 % d'endettement, peux-tu te payer une voiture? Si oui, combien d'argent peux-tu y investir?
- Fournir les réponses afin de permettre à l'élève d'évaluer son travail. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de préparer un budget en se basant sur certaines valeurs données et le faire vérifier par ses pairs. **(ÉF)**

### **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 5.3.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Inviter des personnes vivant une des situations financières étudiées par les équipes à venir échanger avec le groupe-classe leur planification financière. **(AC)**
- Inviter quelqu'un qui travaille dans une institution financière à venir discuter de budget et d'endettement. **(AC) (PE)**

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## **ACTIVITÉ 5.2 (MBF3C)**

### **Budget propre à un scénario donné**

#### **Description**

**Durée :** 300 minutes

Dans cette activité, l'élève se sert d'outils technologiques pour établir un budget et justifier ses décisions ayant trait à un scénario donné.

#### **Domaines, attentes et contenus d'apprentissage**

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MBF3C-D-A.3

**Contenus d'apprentissage :** MBF3C-D-Bud.2 - 3

#### **Notes de planification**

- Chaque jour, allouer quelques minutes pour permettre à l'élève de prendre en note le changement de valeur du dollar canadien par rapport à la monnaie du pays qui lui a été assigné.
- Se procurer de l'information d'institutions financières portant sur la préparation d'un budget personnel.
- Prévoir l'accès au laboratoire d'ordinateurs.
- Préparer une grille d'observation pour évaluer le budget.

#### **Déroulement de l'activité**

##### **Mise en situation**

- Demander à l'élève de s'imaginer être sur le marché du travail et d'exercer la profession ou le métier choisi à l'activité 4.1 (cela lui permettra de déterminer son revenu annuel, de conduire le véhicule choisi lors de l'activité 4.2 et d'habiter un logement d'après les informations données à l'activité 4.4).
- Demander à l'élève de choisir un des scénarios étudiés dans l'activité 5.1, soit un ou une célibataire ayant un emploi à temps plein, une famille de quatre comprenant deux adultes travaillant à temps plein et deux enfants en bas âge, et une famille monoparentale (un parent et deux enfants), ou d'en proposer un autre, sujet à l'approbation de l'enseignant ou de l'enseignante (on ne peut utiliser le scénario de l'étudiant ou de l'étudiante à temps plein puisqu'on suppose que la personne a déjà terminé ses études avant d'être sur le marché du travail).
- Faire préparer un tableau contenant toutes les informations mentionnées ci-dessus.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Expliquer à l'élève le but de l'activité : préparer un budget le plus réaliste possible.
- Préciser qu'il s'agit d'un travail individuel puisque chaque situation est unique.
- Indiquer les exigences du projet de budget (p. ex., être le plus réaliste possible, inclure des graphiques, utiliser au moins un outil technologique pour faire la recherche ou la préparation du document final) et établir un calendrier de réalisation avec l'élève. **(ÉS)**
- Accorder suffisamment de temps à l'élève pour lui permettre de trouver tous les montants nécessaires à la préparation de son budget (certains montants peuvent se trouver dans ses notes de cours des sections précédentes, tandis qu'il faudra faire des recherches dans Internet, auprès des institutions financières, des courtières et des courtiers en immeubles et en assurances, et autres, afin de connaître les autres montants).
- Rappeler à l'élève de tenir compte des aides visuelles, affiches préparées à l'activité 5.1 afin de l'aider à penser à toutes les dépenses possibles.
- Réviser les graphiques circulaires afin de permettre à l'élève d'en inclure dans son budget.
- Donner quelques exercices à faire à l'aide de graphiques circulaires et vérifier les réponses avec l'aide des pairs. **(ÉD)**
- Faire entrer les données de l'élève dans un tableur ou un logiciel de finances afin de faciliter les calculs. **(T)**
- Demander à l'élève d'expliquer et de justifier les montants déterminés dans son budget en utilisant les notations mathématiques appropriées (p. ex., les explications écrites, les calculs, les graphiques).
- Faire vérifier le budget par l'élève afin de voir si les revenus sont plus grands que les dépenses et faire calculer le pourcentage de dépenses pour vérifier si l'individu doit modifier ou non son mode de vie.
- Demander à l'élève de remettre son budget en s'assurant que les justifications, tableaux, calculs et graphiques circulaires sont inclus et que le format de présentation est respecté (le rendement de l'élève sera indiqué sur la grille d'évaluation adaptée associée à la tâche d'évaluation de l'activité 5.3). **(ÉS)**
- Mener une discussion portant sur le travail de préparation du budget (p. ex., difficultés rencontrées, réalisme, dépenses oubliées) afin de faire constater qu'il peut être difficile de dresser un bon budget. **(ÉF)**
- Faire ressortir les avantages d'avoir un budget dans certaines situations et les effets possibles de ne pas en avoir un (p. ex., la présence d'un budget permet de répartir ses dépenses, l'absence de budget rend difficile la priorisation des dépenses).
- Inviter quelqu'un travaillant à la planification financière familiale à venir parler de la préparation de budgets. **(AC) (PE)**
- Remettre un budget à l'élève et lui demander de le vérifier (p. ex., calculs, endettement ou épargne) et de suggérer des modifications, au besoin, afin de l'équilibrer. **(ÉF)**
- Soumettre à l'élève des problèmes associés à la planification de budget ou comme ceux proposés dans *Mathématiques pour un monde moderne*, tome 4, pages 330-335, et *La planification financière personnelle*, chapitre 1.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**

## **Évaluation sommative**

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 5.3.

## **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève d'analyser son budget et d'essayer de le modifier afin d'épargner une somme permettant de faire un voyage, dans six mois, dans les pays chauds. Faire expliquer la façon d'investir l'épargne afin d'en tirer de rapides dividendes.
- Demander à l'élève de présenter un résumé du budget de voyage.

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 5.3 (MBF3C)

### Éléments d'un budget sujets à des variations

#### Description

**Durée :** 240 minutes

Dans cette activité, l'élève utilise les outils technologiques pour déterminer les effets d'une variation d'un ou de plusieurs éléments d'un budget.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MBF3C-D-A.3

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-D-Bud.4

#### Notes de planification

- Chaque jour, allouer quelques minutes pour permettre à l'élève de prendre en note le changement de valeur du dollar canadien par rapport à la monnaie du pays qui lui a été assigné.
- Réserver le laboratoire d'ordinateurs.
- S'assurer que les scénarios de l'activité 5.2 sont disponibles.
- Préparer un budget permettant à l'élève de modifier certaines valeurs.
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former de petites équipes et animer un remue-méninges afin de faire ressortir les situations qui occasionnent des modifications à un budget personnel ou familial (p. ex., la ou le célibataire quitte son appartement pour s'acheter une maison, le couple marié attend un enfant de plus, tu es seul en appartement et tu trouves quelqu'un pour cohabiter et partager les coûts, tu as fini de faire les paiements de ton auto).
- Faire ressortir les points mentionnés par l'élève à l'aide d'une mise en commun et les noter au tableau.
- Faire constater à l'élève, à l'aide de la discussion, qu'un budget n'est pas nécessairement fixe et qu'il se produit parfois des changements qui vont l'affecter.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Discuter des points soulevés lors de la mise en commun et essayer de déterminer leur effet sur un budget personnel ou un budget familial.
- Demander à l'élève de reprendre son scénario et son budget de l'activité 5.2, qui est déjà dans le tableur, et de changer, selon les différentes modifications soulevées lors du remue-ménages, certains éléments du scénario (p. ex., une augmentation de salaire, une dépense imprévue, un voyage).
- Discuter des résultats obtenus afin de faire ressortir l'effet causé par la variation d'un des éléments du budget. **(ÉF)**
- Proposer des changements de conditions de vie à l'élève (p. ex., l'achat d'une maison, un voyage dans les pays chauds, une augmentation des taxes municipales, une perte d'emploi, une augmentation de salaire, la naissance d'un enfant, la fin des paiements de l'auto) et lui demander de modifier son budget selon les changements et d'analyser les facteurs qui ont le plus d'influence sur le budget.
- Vérifier les réponses de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de remettre le scénario et le budget modifiés en justifiant les changements.
- Faire comparer les pourcentages des dépenses par rapport aux revenus entre le premier scénario et le second.
- Demander à l'élève d'analyser, en fonction des réponses trouvées, sa situation financière fictive et de déterminer si celle-ci s'est améliorée ou non après les changements.
- Vérifier les réponses de l'élève à l'aide d'une discussion. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des exercices à faire, par exemple :
  - Tu gagnes 585 \$ brut par semaine et tu apprends que tu reçois une augmentation de 2,8 %. Combien d'argent de plus recevras-tu par mois?
  - Ton loyer est de 550 \$ par mois, mais les propriétaires haussent les prix de 6 %. Combien d'argent de moins auras-tu à placer dans d'autres catégories de ton budget?
  - Puisque ton augmentation de salaire est de 2,8 % et que ton loyer augmente de 6 %, combien d'argent auras-tu de plus ou de moins à la fin du mois? Montre les étapes de ton raisonnement.
- Faire la correction des problèmes au tableau. **(ÉF)**
- Remettre un budget à l'élève, lui faire apporter des modifications à une ou à plusieurs catégories de revenus ou de dépenses, et lui demander de déterminer si la personne a plus ou moins d'argent à la fin du mois (permettre l'utilisation d'un tableur ou d'un logiciel de finances personnelles pour faire cet exercice).
- Fournir les réponses à l'élève pour lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit touchant au contenu des activités 5.1, 5.2 et 5.3 portant sur les éléments d'un budget. **(ÉS)**

## Évaluation sommative

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des qualités d'un bon budget, des facteurs qui peuvent l'influencer et de l'effet de la variation d'un élément du budget sur celui-ci à l'aide de la préparation d'un budget basé sur un scénario donné, d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - connaître les principes de base d'un budget (p. ex., revenus, dépenses, épargnes);
    - pouvoir faire les calculs pour vérifier si le budget est équilibré.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - manipuler les différentes parties d'un budget selon les changements qu'on y fait (p. ex., augmentation de salaire, dépense imprévue);
    - manipuler un tableur pour étudier les changements qui peuvent s'opérer dans un budget.
  - Communication
    - utiliser les bons termes pour indiquer les parties d'un budget;
    - faire des graphiques pour illustrer les différentes parties d'un budget;
    - donner les bonnes unités de temps, d'argent, etc.
  - Mise en application
    - appliquer des concepts de planification financière à la préparation d'un budget;
    - établir des liens entre les concepts de planification financière nécessaires à la planification d'un budget et certaines notions étudiées dans les unités précédentes (p. ex., se servir des annuités pour calculer le montant dont on pourra disposer dans quatre ans si on investit un certain montant par mois).

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève qui a un emploi de faire un budget basé sur le salaire reçu et les dépenses mensuelles, et de planifier le montant à épargner pour des études universitaires ou collégiales.
- Inviter un étudiant ou une étudiante du collégial ou de l'université à venir discuter avec l'élève des coûts rattachés aux études postsecondaires.

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 5.4 (MBF3C)

### Modes d'achat

#### Description

**Durée :** 180 minutes

Dans cette activité, l'élève découvre, à l'aide de recherches et de discussions, les avantages et les inconvénients de différents modes d'achat et de techniques de vente utilisées pour attirer la clientèle.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MBF3C-D-A.4

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-D-Pri.6

#### Notes de planification

- Chaque jour, allouer quelques minutes pour permettre à l'élève de prendre en note le changement de valeur du dollar canadien par rapport à la monnaie du pays qui lui a été assigné.
- Réserver le laboratoire d'ordinateurs pour une période.
- Se procurer des publicités dans les journaux ou magazines où l'on a recours à des moyens incitatifs tels que les «milles aériens», les points à l'achat, etc.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former de petites équipes et présenter à l'élève la situation suivante :
  - Tu veux acheter un article quelconque. Comment et où te le procures-tu? Qu'est-ce qui t'incite à l'acheter à un endroit plutôt qu'à un autre?
- Laisser discuter les élèves afin de leur donner la chance de trouver plusieurs possibilités et d'énumérer le plus de justifications possible quant à l'endroit où faire l'achat.
- Faire une mise en commun des réponses de l'élève et les noter au tableau. **(ÉD)**
- S'assurer que les modes d'achat qui suivent sont considérés : l'achat au magasin de détail, l'achat par catalogue, le télémarketing, le marketing multiniveaux et l'achat à l'aide d'Internet, et les inclure dans la liste, s'ils ne s'y trouvent pas.

## Expérimentation/Exploration/Manipulation

- En équipe, demander à l'élève de déterminer les avantages et les inconvénients de chaque mode d'achat mentionné lors de la mise en situation.
- Demander à un ou à une élève de venir expliquer les éléments trouvés dans son équipe et de les écrire au tableau sous le mode d'achat correspondant.
- Laisser les autres équipes compléter la liste, au besoin.
- Demander à l'élève de faire part de ses expériences personnelles relatives à l'utilisation de ce mode d'achat à l'aide d'une discussion.
- Faire de même pour tous les autres modes d'achat que les équipes ont trouvés lors de la mise en situation.
- Une fois que les listes sont révisées, permettre à l'élève de les noter dans son cahier.
- Faire ressortir les nombreuses techniques de vente utilisées aujourd'hui à l'aide d'un remue-méninges et les noter au tableau.
- Remettre à l'élève, placé dans une petite équipe, des publicités où l'on trouve des arguments incitatifs de vente (p. ex., «des milles aériens», de la monnaie du magasin, un escompte si on paie comptant, des cadeaux, diverses promotions, des primes, des points, des coupons) et lui demander de nommer et de décrire les mesures incitatives observées.
- Assigner une mesure incitative à chaque équipe et la laisser utiliser Internet ou d'autres sources d'information pour faire une recherche au sujet de cette mesure incitative (p. ex., Quelle est la mesure? Que faut-il faire pour en tirer avantage? Que peut-on en faire?). **(T)**
- Demander à chaque équipe de présenter au groupe-classe l'information trouvée au sujet de la mesure incitative et d'écrire les points importants au tableau.
- Faire noter ces points dans le cahier de l'élève.
- Demander à l'élève de faire part de ses expériences personnelles par rapport à l'utilisation de ces diverses mesures incitatives à l'aide d'une discussion.
- Permettre à l'élève d'exprimer son opinion quant aux mesures incitatives de vente (p. ex., c'est bon, ça ne vaut pas la peine) à l'aide d'une discussion.
- Soumettre à l'élève des problèmes (il faudra peut-être les inventer) où une personne utilise des mesures incitatives de vente, par exemple :
  - Un commerçant ou une commerçante donne un point pour chaque achat de 5 \$. Combien dois-tu dépenser en tout pour obtenir un téléviseur qui requiert 1 500 points?
  - Lorsque tu achètes au magasin XYZ, tu reçois un «mille aérien» pour les 15 premiers dollars dépensés, puis un «mille aérien» pour chaque 10 \$. Si tu dépenses 178 \$, combien de «milles aériens» obtiendras-tu?
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des exemples de situations concrètes d'achats où l'on trouve des mesures incitatives et lui demander de les analyser.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**

## Évaluation sommative

- Voir la section d'évaluation sommative à l'activité 5.5.

### **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Demander à l'élève d'inventer une technique de vente en y incluant une mesure incitative originale et de la présenter au groupe-classe.

### **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

## ACTIVITÉ 5.5 (MBF3C)

### Dollar canadien et devises étrangères

#### Description

**Durée :** 180 minutes

Dans cette activité, l'élève compare la valeur du dollar canadien à celle des devises étrangères afin de connaître les effets de la valeur de l'argent sur les achats et les voyages.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine(s) :** Décisions financières

**Attente :** MBF3C-D-A.4

**Contenu d'apprentissage :** MBF3C-D-Pri.7

#### Notes de planification

- Chaque jour, allouer quelques minutes pour permettre à l'élève de prendre en note le changement de valeur du dollar canadien par rapport à la monnaie du pays qui lui a été assigné.
- Apporter des journaux contenant un tableau de devises.
- Réserver le laboratoire d'ordinateurs.
- Demander à l'élève d'apporter le tableau utilisé pour faire les comparaisons entre la valeur du dollar canadien et celle de la devise du pays étranger qui lui a été assigné au début de l'activité 5.1.
- Se procurer, d'une agence de voyages, des brochures offrant des voyages vers différentes destinations.
- Préparer une tâche d'évaluation sommative et une grille d'évaluation adaptée.

#### Déroulement de l'activité

##### Mise en situation

- Former de petites équipes et présenter à l'élève la situation suivante :
  - La fin du semestre approche et on planifie un voyage comme récompense pour le bon travail qu'on a fait. Il s'agit de déterminer l'endroit où on veut aller (cet endroit doit être à l'extérieur du Canada, puisque nous devons avoir une devise étrangère). Cependant, chaque élève ne peut dépenser qu'un maximum de 2 000 \$ canadiens.

- Remettre à chaque équipe des brochures ou des dépliants de voyage et allouer du temps pour choisir la destination.
- Demander à chaque équipe de désigner sa destination de voyage et d'énoncer les facteurs qui la motivent à aller à cet endroit.

### **Expérimentation/Exploration/Manipulation**

- Mener une discussion pour faire ressortir les facteurs qui interviennent dans le choix d'une destination.
- Demander à un ou à une élève volontaire d'écrire, au tableau, les facteurs qui peuvent avoir de l'influence sur le choix.
- Diriger la discussion pour inciter le groupe-classe à parler de la valeur de la devise canadienne, au besoin.
- Consulter les journaux, Internet ou d'autres sources pour connaître la valeur actuelle du dollar canadien en comparaison avec la devise du pays où on souhaite aller (p. ex., États-Unis, Mexique, France, Angleterre). **(T)**
- Revoir la démarche de résolution d'un problème d'équivalence à l'aide d'exemples au tableau et demander à l'élève d'en faire quelques-uns.
- Vérifier les réponses de l'élève à l'aide de questions et de réponses. **(ÉD)**
- Donner des problèmes portant sur des conversions de valeurs de différentes devises, par exemple :
  - Combien de dollars canadiens faut-il pour avoir 2 000 \$ américains (U.S.)?
  - Si le dollar canadien vaut 0,67 \$ U.S., peut-on dire que 1,33 \$ CA vaut 1 \$ U.S.? Pourquoi?
  - Si tu as 500 francs français, combien de livres anglaises auras-tu en échange?
  - Au Canada, un hamburger se vend 2,89 \$ CA, aux États-Unis 1,68 \$ U.S. et en Angleterre 1,50 £. Placer, en ordre croissant et en devise canadienne, le prix du hamburger de chaque pays.
- Permettre de vérifier ses réponses avec celles de ses pairs. **(ÉF)**
- Demander à l'élève de déterminer combien d'argent vaut 2 000 \$ CA, disponible pour son voyage (l'argent de la mise en situation), dans le pays de destination.
- Faire comparer cette valeur à celle qu'on obtiendrait si la valeur du dollar canadien augmentait de cinq cents.
- Demander à l'élève de déterminer la valeur maximale du dollar canadien obtenue lors du mois d'observation de la devise étrangère qui lui était assignée.
- Demander à chaque élève de faire, à l'aide d'outils technologiques, un graphique représentant la fluctuation de la valeur du dollar canadien par rapport à celle de la devise étrangère. **(T)**
- Faire une mise en commun afin de trouver le pays qui a subi la plus grande fluctuation. **(ÉF)**
- Remettre à l'élève des problèmes portant sur des devises étrangères et les faire résoudre.
- Fournir les réponses à l'élève afin de lui permettre de vérifier son travail. **(ÉF)**
- Faire passer à l'élève un test écrit portant sur les activités 5.4 et 5.5, c'est-à-dire sur les différents modes d'achat, les mesures incitatives de vente et les devises étrangères. **(ÉS)**

## **Évaluation sommative**

- Évaluer les connaissances de l'élève au sujet des différents modes d'achat, des mesures incitatives de vente et des devises étrangères à l'aide d'un test écrit et d'une grille d'évaluation adaptée.
- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation sommative qui comporte des activités permettant de l'évaluer en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée :
  - Connaissance et compréhension
    - reconnaître les avantages et les inconvénients de certains modes d'achat;
    - comparer la valeur du dollar canadien à celles des devises étrangères.
  - Réflexion, recherche et résolution de problèmes
    - appliquer les étapes d'un processus de résolution de problèmes afin de comparer les coûts à l'achat d'un article quelconque;
    - reconnaître le bien-fondé de certaines mesures incitatives à l'achat;
    - calculer la valeur du dollar canadien en devises étrangères et vice versa.
  - Communication
    - utiliser la terminologie et les symboles propres aux modes d'achat et à la fluctuation du dollar canadien;
    - communiquer avec efficacité en utilisant les bonnes unités monétaires.
  - Mise en application
    - appliquer les bons concepts de planification financière à des problèmes plus ou moins familiers.

## **Activités complémentaires/Réinvestissement**

- Essayer d'obtenir de la monnaie étrangère et donner sa valeur en argent canadien.
- Faire une comparaison entre le coût de la vie au Canada et celui de la destination choisie, à l'aide d'Internet, afin de déterminer si l'élève peut s'acheter plus ou moins d'articles dans le pays de destination qu'ici avec le même montant d'argent. **(T)**

## **Annexes**

**(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)**

Annexe MBF3C 5.5.1 : Grille d'évaluation adaptée - Achat et dollar canadien

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<b><i>Connaissance et compréhension</i></b>				
L'élève : - montre sa compréhension des avantages et des inconvénients des modes d'achat et des fluctuations de la devise canadienne.	L'élève montre <b>une compréhension limitée</b> des avantages et des inconvénients.	L'élève montre <b>une compréhension partielle</b> des avantages et des inconvénients.	L'élève montre <b>une compréhension générale</b> des avantages et des inconvénients.	L'élève montre <b>une compréhension approfondie</b> des avantages et des inconvénients.
<b><i>Réflexion, recherche et résolution de problèmes</i></b>				
L'élève : - suit les étapes d'un processus d'enquête et de résolution de problèmes afin de comparer les coûts de différents articles payables en devises étrangères.	L'élève applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une efficacité limitée</b> .	L'élève applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une certaine efficacité</b> .	L'élève applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une grande efficacité</b> .	L'élève applique les étapes d'un processus de résolution de problèmes <b>avec une très grande efficacité et pose des questions susceptibles d'élargir la réflexion</b> .
<b><i>Communication</i></b>				
L'élève : - utilise la langue, des symboles, des aides visuelles et des conventions propres aux mathématiques. - communique des raisonnements oralement, par écrit et sous forme de graphique.	L'élève utilise <b>rarement et avec une efficacité limitée</b> la terminologie et les symboles propres aux modes d'achat et à la valeur du dollar canadien, et communique <b>avec peu de clarté et en donnant des explications limitées</b> .	L'élève utilise <b>parfois et avec une certaine efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux modes d'achat et à la valeur du dollar canadien, et communique <b>avec une certaine clarté et en donnant certaines explications</b> .	L'élève utilise <b>souvent et avec une grande efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux modes d'achat et à la valeur du dollar canadien, et communique <b>avec une grande clarté et en donnant des explications substantielles</b> .	L'élève utilise <b>toujours ou presque toujours et avec une très grande efficacité</b> la terminologie et les symboles propres aux modes d'achat et à la valeur du dollar canadien, et communique <b>avec une très grande clarté et concision, et en donnant des explications complètes</b> .

<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique des concepts et des procédés par rapport aux différents modes d'achat et aux conversions de devises dans des contextes familiers et peu familiers.	L'élève applique des concepts et des procédés pour résoudre des problèmes <b>simples</b> dans des contextes familiers.	L'élève applique des concepts et des procédés pour résoudre des problèmes <b>d'une certaine complexité</b> dans des contextes familiers.	L'élève applique des concepts et des procédés pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes familiers <b>et reconnaît les principaux concepts et procédés relatifs à des contextes peu familiers.</b>	L'élève applique des concepts et des procédés pour résoudre des problèmes <b>complexes</b> dans des contextes familiers <b>et peu familiers.</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				



## TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b>Domaine : Modèles de croissance exponentielle</b>		1	2	3	4	5
<b>Attentes</b>						
MBF3C-M-A.1	démontrer une compréhension de la croissance exponentielle.	1.4 1.5				
MBF3C-M-A.2	déterminer les caractéristiques des fonctions exponentielles.	1.2 1.3 1.5				
MBF3C-M-A.3	manipuler des expressions algébriques ayant trait à la croissance exponentielle.	1.1 1.5				
<b>Contenus d'apprentissage : Croissance exponentielle</b>						
MBF3C-M-Croi.1	interpréter des situations tirées de différents domaines ayant trait à la croissance et à la décroissance exponentielles en utilisant différentes représentations (p. ex., tableaux de valeurs, graphiques, équations).	1.4 1.5				
MBF3C-M-Croi.2	comparer dans le même contexte (p. ex., l'intérêt accumulé, la grandeur d'une population) les effets d'une croissance exponentielle à ceux d'une croissance linéaire ou quadratique.	1.4				
MBF3C-M-Croi.3	formuler et résoudre des problèmes tirés de diverses applications pouvant être modélisées par une fonction exponentielle et communiquer les étapes de son raisonnement de façon claire et en les justifiant.	1.4 1.5				
<b>Contenus d'apprentissage : Caractéristiques des fonctions exponentielles</b>						
MBF3C-M-Car.1	esquisser, sans l'aide de la technologie, la représentation graphique de fonctions exponentielles simples définies par leur équation [p. ex., celles avec les équations $y = 2^x$ , $y = 10^x$ , $y = (1/2)^x$ ].	1.2				
MBF3C-M-Car.2	comparer le taux de variation de différents types de fonctions (p. ex., celles avec les équations $y = 2x$ , $y = x^2$ , $y = 2^x$ ).	1.2				
MBF3C-M-Car.3	déterminer par exploration, à l'aide d'une calculatrice à capacité graphique ou d'un logiciel équivalent, les principales caractéristiques de fonctions exponentielles dont les équations ont la forme $y = a^x$ ( $a > 0$ , $a \neq 1$ ) et de leurs graphiques (p. ex., l'axe des $x$ est une asymptote, la base $a$ est positive, l'ordonnée à l'origine est 1, la fonction croît ou décroît pour toutes valeurs de $x$ , le domaine est l'ensemble des nombres réels, l'image est l'ensemble des nombres réels positifs).	1.3 1.5				

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Modèles de croissance exponentielle</i></b>		1	2	3	4	5
<b>Contenus d'apprentissage : Aspects algébriques</b>						
MBF3C-M-Asp.1	calculer, sans l'aide de la technologie, des puissances simples de nombres naturels (p. ex., $2^8$ , $6^3$ , $5^4$ , $20^2$ ).	1.1				
MBF3C-M-Asp.2	évaluer des expressions simples comportant des exposants rationnels, sans l'aide de la technologie.	1.1				
MBF3C-M-Asp.3	évaluer, à l'aide de la technologie, des expressions numériques comportant des exposants négatifs et décimaux.	1.1 1.3 1.5				
MBF3C-M-Asp.4	simplifier, à l'aide des lois des exposants, des expressions algébriques comportant des entiers relatifs comme exposants.	1.1 1.5				
MBF3C-M-Asp.5	résoudre des équations exponentielles ayant les mêmes bases (p. ex., $2^x = 32$ , $4^{5x-1} = 4^{x+11}$ , $3^{5x+8} = 27^x$ ).	1.1 1.5				

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b>Domaine : Mathématiques financières</b>		1	2	3	4	5
<b>Attentes</b>						
MBF3C-MF-A.1	résoudre des problèmes ayant trait aux suites et aux séries arithmétiques et géométriques.		2.1			
MBF3C-MF-A.2	résoudre des problèmes ayant trait aux intérêts et aux annuités.		2.2 2.3 2.4 2.5			
MBF3C-MF-A.3	démontrer une compréhension de l'effet de l'intérêt composé sur les placements et les emprunts.			3.1 3.2 3.3 3.4 3.5		
<b>Contenus d'apprentissage : Suites et séries arithmétiques et géométriques</b>						
MBF3C-MF-Ss.1	déterminer différents termes d'une suite à partir des trois premiers termes (ou plus).		2.1			
MBF3C-MF-Ss.2	déterminer si une suite est arithmétique, géométrique ou autre.		2.1			
MBF3C-MF-Ss.3	résoudre des problèmes reliés à la formule du $n$ ième terme d'une suite arithmétique et de la somme des $n$ premiers termes d'une série arithmétique et d'une série géométrique.		2.1			
<b>Contenus d'apprentissage : Intérêts composés et annuités</b>						
MBF3C-MF-Int.1	déterminer dans des applications la valeur d'une variable dans la formule $I = Ctd$ à partir de la valeur des autres variables, à l'aide de la calculatrice.		2.2			
MBF3C-MF-Int.2	déterminer dans des applications la valeur finale ou la valeur actuelle en utilisant la formule $M = C(1 + i)^n$ , à l'aide de la calculatrice.		2.3			
MBF3C-MF-Int.3	résoudre, à l'aide d'un tableur, des problèmes de taux d'intérêt par période ( $i$ ) et de nombre de périodes ( $n$ ) en utilisant la formule $M = C(1 + i)^n$ .		2.4			
MBF3C-MF-Int.4	résoudre des problèmes pour déterminer, à l'aide de la calculatrice, la valeur finale et le montant des paiements d'une annuité.		2.5			
MBF3C-MF-Int.5	résoudre des problèmes pour déterminer, à l'aide de la calculatrice, la valeur actuelle et le montant des paiements d'une annuité.		2.5			
MBF3C-MF-Int.6	démontrer une compréhension des liens entre l'intérêt simple, les suites arithmétiques et la croissance linéaire.		2.2			

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Mathématiques financières</i></b>		1	2	3	4	5
MBF3C-MF-Int.7	démontrer une compréhension des liens entre l'intérêt composé, les suites géométriques et la croissance exponentielle.		2.3 2.4 2.5			
<b>Contenus d'apprentissage : Applications de l'intérêt composé</b>						
MBF3C-MF-App.1	déterminer, par exploration, les caractéristiques de divers modes d'épargne (p. ex., comptes d'épargne, certificats de placement garantis).			3.1		
MBF3C-MF-App.2	déterminer l'effet de l'intérêt composé sur des dépôts dans des comptes d'épargne (p. ex., déterminer la période de doublement, démontrer l'effet du dépôt régulier d'une petite somme d'argent, comparer l'effet de varier la période de capitalisation).			3.1		
MBF3C-MF-App.3	déterminer, par exploration, les caractéristiques de divers modes de placement (p. ex., les actions, les obligations, les fonds mutuels, l'immobilier) et comparer ces modes en examinant les risques et les avantages.			3.2		
MBF3C-MF-App.4	démontrer, à l'aide d'exemples, l'avantage d'un placement précoce (p. ex., pour un REÉR, comparer la valeur d'un dépôt annuel de 1 000 \$ investi à l'âge de 20 ans à celle d'un dépôt annuel de 3 000 \$ investi à l'âge de 50 ans).			3.2		
MBF3C-MF-App.5	utiliser correctement la terminologie courante et les caractéristiques propres aux hypothèques.			3.3		
MBF3C-MF-App.6	décrire la méthode utilisée pour calculer les intérêts payés pendant l'amortissement d'une hypothèque (c.-à-d. composés semi-annuellement, mais calculés mensuellement) et comparer cette méthode à l'intérêt composé mensuellement et calculé chaque mois.			3.3		
MBF3C-MF-App.7	générer, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel approprié, une table d'amortissement pour une hypothèque.			3.3		
MBF3C-MF-App.8	déterminer, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel approprié, les intérêts payés pendant l'amortissement d'une hypothèque et comparer le montant du remboursement à celui de l'emprunt.			3.3		
MBF3C-MF-App.9	comparer l'effet de varier la fréquence des paiements, le montant du paiement et le taux d'intérêt sur le temps requis pour rembourser une hypothèque.			3.3		
MBF3C-MF-App.10	démontrer, par exploration et à l'aide de calculs, l'effet de rembourser une dette avant sa date d'échéance sur les intérêts payés.			3.4		

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Mathématiques financières</i></b>		1	2	3	4	5
MBF3C-MF-App.11	déterminer, par exploration, les caractéristiques de diverses cartes de crédit et cartes de débit.			3.4		
MBF3C-MF-App.12	déterminer, à l'aide de la technologie, l'effet d'un paiement différé sur le solde d'une carte de crédit, basé sur le taux et les règlements actuels de la carte de crédit.			3.4		
MBF3C-MF-App.13	calculer le coût d'emprunt pour l'achat d'un article important (p. ex., une voiture, une chaîne stéréo).			3.4		
MBF3C-MF-App.14	préparer un plan financier efficace visant un but à long terme (p. ex., l'achat d'une voiture ou d'une maison, le financement d'études postsecondaires, la location d'un appartement, la création d'une entreprise).			3.5		

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Décisions financières</i></b>		1	2	3	4	5
<b>Attentes</b>						
MBF3C-D-A.1	démontrer une compréhension des coûts rattachés à l'achat et à l'entretien d'un véhicule.				4.2 4.3	
MBF3C-D-A.2	déterminer, par exploration, les coûts rattachés à la location et à l'achat d'un logement.				4.4 4.5	
MBF3C-D-A.3	élaborer un budget familial et un budget personnel pour des familles et des particuliers décrits dans des études de cas.					5.1 5.2 5.3
MBF3C-D-A.4	démontrer une compétence à prendre des décisions en toute connaissance de cause face à des situations de la vie courante.				4.1 4.2 4.5	5.4 5.5
MBF3C-D-A.5	utiliser des méthodes de prise de décisions pour explorer les choix de carrière.				4.1	
<b>Contenus d'apprentissage : Achat et entretien d'un véhicule</b>						
MBF3C-D-Ach.1	établir les démarches, les coûts, les avantages et les inconvénients rattachés à l'achat d'un véhicule neuf ou d'un véhicule d'occasion.				4.2	
MBF3C-D-Ach.2	comparer les coûts de l'achat aux coûts de la location d'un même véhicule.				4.2	
MBF3C-D-Ach.3	calculer les coûts fixes et variables rattachés à la possession et à l'entretien d'un véhicule (p. ex., assurance, réparations, plaque d'immatriculation).				4.3	
MBF3C-D-Ach.4	déterminer, par exploration, le coût de l'achat ou de la location d'un véhicule neuf ou d'un véhicule d'occasion, y compris le financement.				4.2	
<b>Contenus d'apprentissage : Logement</b>						
MBF3C-D-Log.1	recueillir, organiser et analyser les données ayant trait aux coûts des différents types de logement offerts dans sa localité.				4.4	
MBF3C-D-Log.2	comparer les coûts d'entretien (p. ex., assurance, chauffage, eau, réparations, énergie électrique) d'une maison à ceux d'un appartement.				4.4	
MBF3C-D-Log.3	comparer les avantages et les inconvénients de la location d'un logement aux avantages et aux inconvénients de l'achat d'un logement.				4.4	

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Décisions financières</i></b>		1	2	3	4	5
MBF3C-D-Log.4	présenter, de façon efficace, par écrit et à l'aide de méthodes visuelles, un résumé d'une recherche sur les divers choix de logement.				4.5	
<b>Contenus d'apprentissage : Budget</b>						
MBF3C-D-Bud.1	décrire et estimer le coût de la vie dans différentes situations familiales (p. ex., une famille de quatre comprenant deux jeunes enfants; une personne célibataire; un parent seul avec un enfant).					5.1
MBF3C-D-Bud.2	établir un budget à partir d'un scénario donné, en tenant compte des frais courants (p. ex., le taux d'intérêt, le coût des services publics, le loyer), à l'aide de la technologie (p. ex., un tableur, un logiciel de finances personnelles, Internet).					5.1 5.2
MBF3C-D-Bud.3	expliquer et justifier un budget en utilisant la notation mathématique appropriée (p. ex., les explications écrites, les tableaux, les graphiques, les calculs).					5.2
MBF3C-D-Bud.4	déterminer l'effet de varier un des éléments d'un budget global, à l'aide d'un tableur ou d'un logiciel de finances personnelles.					5.3
<b>Contenus d'apprentissage : Prises de décisions</b>						
MBF3C-D-Pri.1	décrire une prise de décision qui implique un choix entre des options (p. ex., choisir un programme collégial, acheter une voiture, demeurer chez ses parents ou louer un appartement).				4.1 4.2 4.5	
MBF3C-D-Pri.2	recueillir des renseignements pertinents ayant trait aux options à examiner pour prendre une décision.				4.1 4.2 4.5	
MBF3C-D-Pri.3	résumer de façon cohérente les avantages et les inconvénients des différentes options à considérer pour prendre une décision au moyen de listes et de tableaux.				4.1 4.2 4.5	
MBF3C-D-Pri.4	évaluer, comparer et mettre par ordre de priorité les choix présentés et les justifier à l'aide de calculs et d'arguments appropriés (p. ex., calculer le montant des remboursements ou le taux d'intérêt, construire un tableau de valeurs), à l'aide de la technologie.				4.2	
MBF3C-D-Pri.5	expliquer le processus de prise de décisions en justifiant la conclusion.				4.1 4.2 4.5	

<b>MATHÉMATIQUES ET FINANCES PERSONNELLES</b>		<b>Unités</b>				
<b><i>Domaine : Décisions financières</i></b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
MBF3C-D-Pri.6	énumérer les avantages et les inconvénients de divers modes d'achat (p. ex., achat au magasin de détail, achat avec un catalogue, télémarketing, marketing multiniveaux, achat par Internet) et les techniques de vente (p. ex., vente à perte, utilisation d'incitatifs tels que les milles aériens).					5.4
MBF3C-D-Pri.7	comparer la valeur du dollar canadien à celle des devises étrangères sur une certaine période et identifier les effets possibles sur les achats et les voyages.					5.5
<b>Contenus d'apprentissage : Choix de carrière</b>						
MBF3C-D-Ca.1	identifier les avantages et les inconvénients de divers choix de carrière correspondant à ses intérêts personnels.				4.1	
MBF3C-D-Ca.2	comparer les revenus de divers emplois aux coûts des études et de la formation nécessaires.				4.1	
MBF3C-D-Ca.3	analyser les tendances du marché du travail afin d'identifier les emplois qui sont en demande et d'énumérer les habiletés requises et les études nécessaires pour pouvoir les exercer.				4.1	