

# Appliquée 40S

Enseignante :

Mme. Layton

Nom de l'élève :

---

Unité :

1) Finance

a. Placement

b. Prêt

## Résultats d'apprentissages

1. Expliquer les avantages et les inconvénients des intérêts composés et des intérêts simples.
2. Vous êtes un consommateur quotidien. Vous devrez :
  - comprendre les concepts d'argent,
  - développer une relation positive avec l'argent,
  - comprendre comment l'argent peut croître (l'intérêt).
3. Représenter graphiquement et comparer le montant total d'intérêts payés ou touchés selon diverses périodes de calcul d'intérêt.
4. Représenter graphiquement et décrire l'effet du changement de la valeur d'une des variables dans une situation comportant des intérêts composés.
5. Appliquer la règle de 72 pour résoudre des problèmes de placement et expliquer les limites de la règle.
6. Déterminer, à l'aide de la technologie, la valeur totale d'un placement lorsque le principal est augmenté régulièrement.
7. Représenter graphiquement et comparer la valeur totale d'un placement avec ou sans des contributions régulières.
8. Déterminer, à l'aide de la technologie, des stratégies de placement possibles en vue d'atteindre un objectif financier.
9. Expliquer les avantages et les inconvénients des options de placement à court ou à long terme.
10. Expliquer, à l'aide d'exemples, pourquoi des petits placements à long terme peuvent être plus avantageux que des placements plus importants placés à court terme.
11. Déterminer et comparer les forces et les faiblesses d'au moins deux portefeuilles.
12. Résoudre un problème comportant des placements.
13. Représenter graphiquement et comparer la valeur totale d'un placement avec ou sans des contributions régulières.

# Table des Matières

## Unité : Finance

### Chapitre 1 : Les Placements

- Qu'est-ce que c'est l'intérêt p. 5
- Leçon 1 : Les Intérêts simples p. 6
- Leçon 2 : L'introduction à l'intérêt composé p. 13
- Leçon 3 : Les Intérêts composés p. 17
  - o Section A : Intérêts composés p. 17
  - o Section B : Règle de 72 p. 22
- Leçon 4 : Intérêts composés calculées avec la calculatrice à affichage graphique p. 25
- Leçon 5 : Placements comportant des versements réguliers p. 29
- Leçon 6 : Résolution de problèmes de portefeuille p. 37

### Chapitre 2 : Les Prêts p. 43

- Leçon 1 : Analyse d'emprunts p. 45
- Leçon 2 : Exploration de l'utilisation d'une carte de crédit p. 53
- Leçon 3 : Résolution de problèmes en matière de crédit p. 57
- Leçon 4 : Achat, location ou crédit-bail ? p. 65



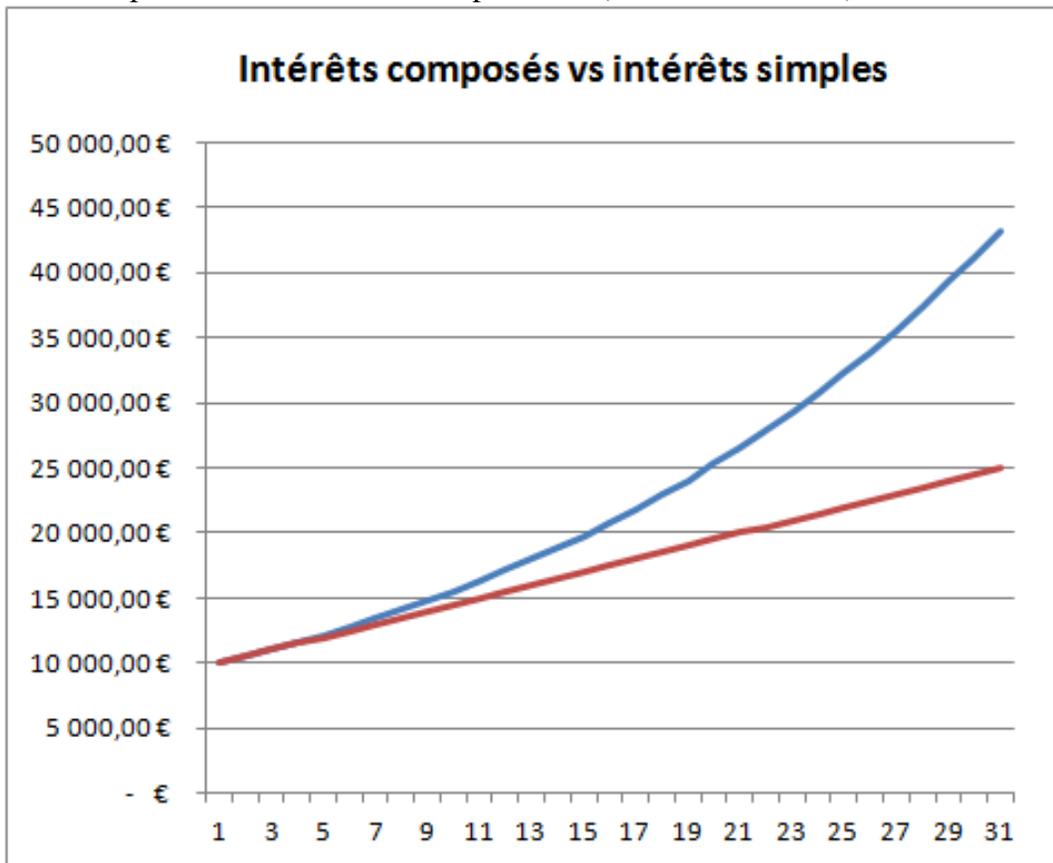
# Chapitre 1 : Les Placements

## Qu'est-ce que c'est l'intérêt ?

- C'est un frais payé pour emprunter l'argent de quelqu'un d'autre. Ou un frais payé sur un montant investi (capital) ou un placement.

### Il y a deux types d'intérêt : Intérêt composé et simple.

- Si vous investis l'argent il peut croître **rapidement** avec l'intérêt composé ou **lentement** avec l'intérêt simple.
- Mais si vous devez de l'argent (un prêt) et l'intérêt est calculé de façon composée, il peut causer la dette personnelle de se croître rapidement (ex : carte de crédit).



- Durée
- Intérêts
- Intérêt simple
- Intérêt accumulés
- Taux d'intérêt fixe
- Taux d'intérêt variable
- Intérêt composé
- Un actif
- Capitalisation
- Placement
- Capital
- Valeur capitalisée
- Taux de rendement
- Échéance
- Solde
- CPG : un certificat de placement garanti (GIC : guaranteed investment certificate)
- OEC (obligation d'épargne du Canada)
- Valeur actualisée
- REEE (Régime enregistrée d'épargne-études)

# Leçon 1 : L'intérêt simple

## A) Ce que c'est l'intérêt simple

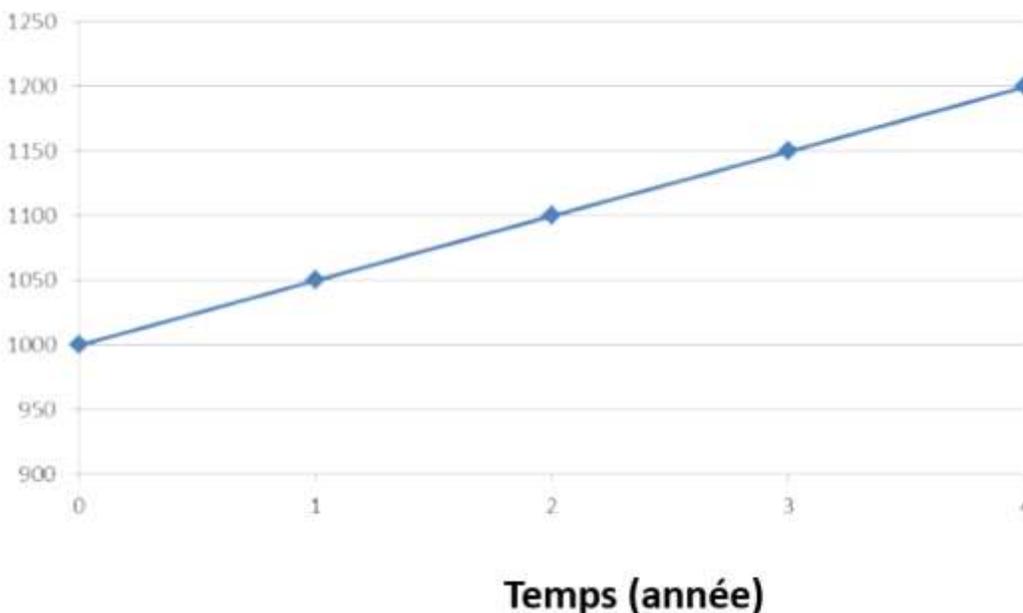
- Un capital (l'argent investis au début) produit des intérêts simples si les intérêts sont uniquement calculés sur le capital investis initialement. Les intérêts simples ne produisent donc pas eux-mêmes des intérêts. (Voir ci-dessous)
- Disons que vous investis 1000 \$ à un taux d'intérêt de 5 % par année, fixé pour le terme de l'investissement (fixe : ne change pas). Le tableau montre combien d'argent vous allez avoir pour chaque des 5 premières années.

<u>Année</u>	Valeur du placement au début	<u>Taux d'intérêt</u>	Intérêt simple gagné chaque année	Valeur du placement à la fin de l'année
1	1000.00 \$	5%	50.00 \$	1050.00 \$
2	1050.00 \$	5%	50.00 \$	1100.00 \$
3	1100.00 \$	5%	50.00 \$	1150.00 \$
4	1150.00 \$	5%	50.00 \$	1200.00

L'intérêt ne change pas. C'est le même montant chaque intervalle de temps.

### **Graphique de l'intérêt simple**

**Valeur du placement (\$)**



## **B) Les calculs d'intérêt simple et la valeur capitalisée**

**Formule :**

$$I = Ctd$$

$$M = C + I \quad \text{OU}$$

$$M = C + Ctd$$

$$M = C(1 + td)$$

I : Intérêt gagné

M : Valeur capitalisée (valeur après l'intérêt est gagné)

C : Capital (montant principal/valeur actualisée/valeur placé)

t : taux d'intérêt (décimal alors divisé par 100)

d : montant d'années (alors le temps doit être converti dans des années).

### **Exemple 1 : Détermine l'intérêt et la valeur capitalisée.**

Hailey investi 2000\$ dans un compte d'épargne qui lui donne de l'intérêt simple à un taux de 6 % pour 3 années.

a) Combien d'intérêt l'investissement (capital) gagne dans 1 année, 2 années et 3 années ?

Données

Formule

Réponse

b) Combien d'argent y-a-t-il après les trois années ?

### **Exemple Votre tour 1**

a) Kalina investie 1500\$ dans un compte d'épargne qui lui donne de l'intérêt simple à un taux de 4 %. Si elle a besoin son argent dans 50 mois, détermine le montant d'intérêt qu'elle aura après ce temps.

b) Milène investi 4000,00\$ dans un compte d'épargne. 8 années plus tard elle retire son argent et découvre qu'elle a 1120 \$ d'intérêt. Détermine son taux d'intérêt.

### Exemple 2 : Détermine la valeur capitalisée après un certain durée.

M. Fontaine investi 15 000\$ dans un compte d'épargne. Il gagne un taux d'intérêt simple de 8 %, payé semestriellement sur son investissement. Il veut gagner l'intérêt pour 4,5 années ensuite il va le retirer pour acheter un véhicule pour ses enfants (quand ils sont assez vieux pour conduire).

a) Détermine la valeur de l'investissement à chaque demi-année jusqu'à qu'il retire l'argent.

$$M = C + Ctd$$

Année	Valeur de l'investissement (\$)
0	15000
0,5	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 0,5) = 15\ 000 + 600 = 15\ 600$
1	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 1) = 15\ 000 + 1200 = 16\ 200$
1,5	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 1,5) = 15\ 000 + 1800 = 16\ 800$
2	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 2) = 15\ 000 + 2400 = 17\ 400$
2,5	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 2,5) = 15\ 000 + 3000 = 18\ 000$
3	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 3) = 15\ 000 + 3600 = 18\ 600$
3,5	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 3,5) = 15\ 000 + 4200 = 19\ 200$
4	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 4) = 15\ 000 + 4800 = 19\ 800$
4,5	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 4,5) = 15\ 000 + 5400 = 20\ 400$

**Vérification :  $M = C + Ctd =$**

$$15\ 000 + (15000)(0,08)(4,5) = 15\ 000 + 5\ 400 = 20\ 400 \$$$

b) Trace le graphique qui représente son placement.



### **Exemple 3 : Détermine la durée d'un placement à un taux d'intérêt simple et le taux de rendement**

Kylie a placé les 5 000 \$ qu'elle a gagnée durant l'été à un taux d'intérêt simple de 8 %. Les intérêts sont versés annuellement. Elle prévoit utiliser cet argent plus tard, pour prendre des vacances avec une amie.

a) En combien d'années la valeur capitalisée du placement atteindra-t-elle 8000 \$ ?

b) Quel est le taux de rendement du placement de Kylie ?

### **Exemple Votre Tour 3**

De quelle façon chacune des situations suivantes modifierait-elle le temps qu'il faut pour que la valeur capitalisée du placement à intérêt simples d'Ingrid atteigne 8000 \$.

a) Si le capital placé par Kylie à un taux d'intérêt de 8 % n'était que de 4000 \$ et que les intérêts étaient versés trimestriellement (4 fois dans une année).

b) Si Kylie avait gagné 4 % d'intérêts sur 5000 \$ de capital.

c) Si des intérêts de 8 % sur 5000 \$ de capital étaient générés semestriellement.

### **Exemple 4**

Déterminer le taux d'intérêt sur un placement à intérêts simples. Javon a placé 25 000 \$ dans une obligation d'épargne du Canada (OEC) à un taux d'intérêt simple. Les intérêts sont versés annuellement.

a) Si la valeur capitalisée de l'OEC atteint 29 375 \$ après 5 ans, quel est le taux d'intérêt de l'OEC ?

b) Javon a encaissé l'obligation après 4,5 ans parce qu'il devait verser un acompte pour l'achat d'une maison. De combien d'argent disposait-il pour l'acompte ?

### **Exemple Votre tour 4**

De quelle façon le taux d'intérêt changerait-il dans chaque situation ? Explique ta réponse.

a) Si Javon avait plutôt placé un capital de 20 000 \$, et si l'OEC avait atteint 29 375 \$ en 5 ans.

b) S'il avait fallu 8 ans aux 25 000 \$ de capital de Javon pour atteindre 29 375 \$.

### **Exemple 5 : Un CPG (Placement bloquée pour un certain durée de temps)**

Caitlin a acheté un certificat de placement garanti (CPG) de 2 500 \$ à un taux d'intérêt simple de 2,5 %. Les intérêts sont versés annuellement, et le placement est d'une durée de 10 ans.

a) Combien d'intérêts s'accumuleront pendant la durée du placement de Caitlin ? Combien s'accumulera chaque année ?

b) Quelle sera la valeur capitalisée de son placement à l'échéance ? Détermine le taux de rendement.

c) À l'aide du placement de Caitlin écris une expression algébrique qui permettrait de déterminer la valeur capitalisée de tous placement générant des intérêts simples.

$$\mathbf{M = C(1 +td) \text{ ou}}$$

$$\mathbf{M = C + Ctd}$$

### **Exemple Votre tour 5**

De quelle façon un taux d'intérêt de 3,5 % modifierait-il la valeur capitalisée du placement de Caitlin



## Leçon 2 : L'introduction à l'intérêt composé

### A) Différence entre l'intérêt simple et l'intérêt composé

- Kieran a acheté un CPG de 1000 \$ à un taux d'intérêt simple. Le CPG a une durée de 5 ans et il génère 3,6 % d'intérêts versés annuellement.

#### Intérêt simple pour une année :

$$I = Ctd$$

$$I = 1000 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans}$$

$$I = 35 \$$$

Intérêt simple pour 5 années :

$$I = 1000 \$ \times 0,035 \times 5 \text{ ans}$$

$$I = 175 \$ \text{ (ou } 35 \$ \times 5 = 175 \$)$$

$$M = 1000 \$ + 175 \$ = 1175 \$$$

- Gabby a acheté un CPG de 1000 \$ à un taux d'intérêt composé. Le CPG a aussi une durée de 5 ans et il génère 3,6 % d'intérêts versés annuellement.

#### Intérêt composé:

**1er année :** (capital : 1000\$)

$$I = 1000 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans} = 35 \$$$

**2e année :** (capital = 1000 + 35)

$$I = 1035 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans} = 36,23 \$$$

**3e année :** (capital = 1035 + 36,23)

$$I = 1071,23 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans} = 37,49 \$$$

**4e année :** (capital = 1071,23 + 37,49)

$$I = 1108,72 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans} = 38,81 \$$$

**5e année :** (capital = 1108,72 + 38,81)

$$I = 1147,53 \$ \times 0,035 \times 1 \text{ ans} = 40,16 \$$$

**Valeur capitalisée après 5 années :**

$$M = 1147,53 \$ + 40,16 \$ = 1187,69 \$$$

**Formule valeur capitalisée pour l'intérêt composé :**

$$M = C\left(1 + \frac{t}{n}\right)^{nd}$$

**M = Valeur capitalisée**

**t = taux d'intérêt**

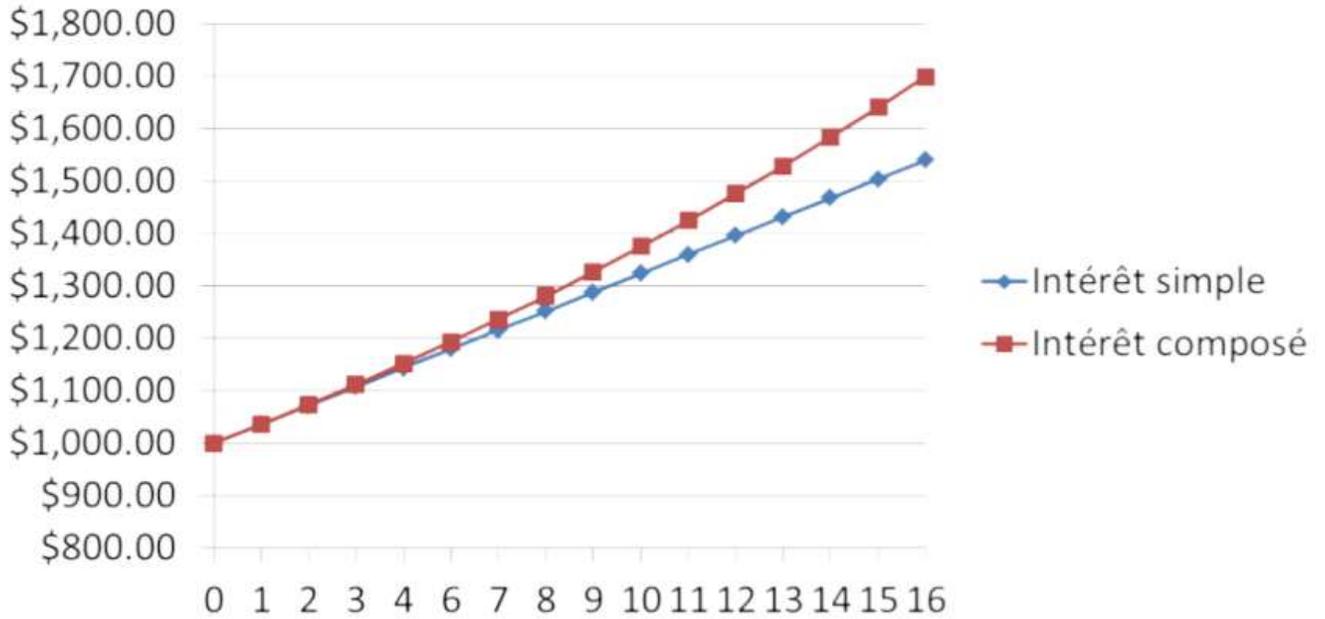
**n = période de composition**

**d = durée**

$$M = 1000(1 + 0,035/1)^{1 \times 5}$$

$$M = 1187,69 \$$$

**Graphique qui démontre la différence entre l'intérêt simple et l'intérêt composé**



**Expliquer les avantages et les inconvénients des intérêts composés et des intérêts simples.**

## **Approfondissement de la compréhension**

### **Exemple 1 :**

Détermine la différence entre les intérêts gagnés à l'échéance de ces deux placements. Explique les écarts s'il y a lieu.

a) Ève a placé 3000 \$ dans un CPG à un taux d'intérêt simple de 4 %. Les intérêts sont payés annuellement, et le placement a une durée de 5 ans.

b) Louis a placé 3000 \$ dans un CPG à un taux d'intérêt de 4 % composé annuellement et d'une durée de 5 ans.

### **Exemple 2 :**

Sylvain veut ouvrir un compte d'épargne. Il prévoit y déposer 6500 \$. Il a l'intention de garder ce compte pendant 4 ans et d'utiliser ensuite l'argent pour refaire le moteur de son automobile. Laquelle des options ci-dessous devrait-il choisir ? Justifie ton choix.

a) Des intérêts simples de 5,1 % versés hebdomadairement (chaque semaine).

b) Des intérêts de 4,8 % composés annuellement.

### **Exemple 3 :**

Le montant des intérêts qu'un placement génère s'appelle parfois le rendement du capital investi.

a) Sans calculer la valeur capitalisée de chacun des placements ci-dessous, est-ce possible de prédire, avec assurance, quel placement aura le meilleur rendement ? Explique ta réponse.

- 6000 \$ placés pendant 4 ans à un taux d'intérêt composé de 1,2 %.
- 5000 \$ placés pendant 5 ans à un taux d'intérêt simple de 5 %.
- 4000 \$ placés pendant 6 ans à un taux d'intérêt composé de 6 %.

b) Détermine quel placement offre le rendement le plus élevé.

## Leçon 3 : Intérêts composés (Formule)

Intérêt simple =  $Ctd$

Intérêt composé → est calculé sur la valeur capitalisée.

$$M = C\left(1 + \frac{t}{n}\right)^{nd}$$

- L'intérêt composé est une valeur qui accroît exponentiellement.

### L'intérêt peut être composé par différentes périodes de temps.

- Composé annuellement
- Composé trimestriellement
- Composé bihebdomadairement
- Composé quotidiennement
- Composé semestriellement
- Composé mensuellement
- Composé hebdomadairement

### Exemple 1

Yvonne a gagné 4 300 \$ en surtemps en travaillant comme charpentière. Elle a placé cet argent dans une obligation d'épargne du Canada de 10 ans qui génère 3,8 % d'intérêts composé annuellement. Plutôt que de garder l'argent dans un compte d'épargne, elle a choisi de le placer dans une OEC car cela lui permettra de gagner plus d'intérêts.

a) Déterminer la valeur capitalisée du placement d'Yvonne après chaque année pour 3 années.

b) Déterminer la valeur capitalisée du placement d'Yvonne après 10 ans.

c) Détermine le montant d'intérêt qu'Yvonne a gagné après les 10 ans.

## Exemple 2

Détermine la valeur capitalisée d'un placement à intérêt composé semestriellement Kalina a placé 23 000 \$ reçu en héritage dans un compte à un taux d'intérêt de 13,6 % composé semestriellement. Le taux d'intérêt est établi pour 10 ans. Avec cet argent, Kalina pourra verser un acompte pour l'achat d'une maison dans 5 à 10 ans.

a) Quelle sera la valeur capitalisée du placement après 5 ans ? Quelle sera sa valeur capitalisée après 10 ans ?

b) Compare le capital à la valeur capitalisée après 5 ans et après 10 ans. Qu'observes-tu ?

c) Si le placement avait généré des intérêts simples, la relation entre le capital et la valeur capitalisée aurait-elle été la même ? Explique ta réponse.

## Exemple Votre tour 2

Supposons que Amanda a effectué un placement dans un compte générant 13,6 % d'intérêts composés trimestriellement. Prédis la variation des valeurs capitalisées après 5 ans et après 10 ans. Explique ta prédiction, puis vérifie-la.

Je prédis que les valeurs capitalisées seront supérieures parce que les intérêts sont composés deux fois plus souvent quand ils sont calculés trimestriellement plutôt que semestriellement.

Après 5 ans, la valeur capitalisée sera supérieure de 482,99 \$ ; après 10 ans, elle sera supérieure de 1 875,17 \$.

Valeur capitalisée après 5 ans :	Valeur capitalisée après 10 ans :
$M = C(1 + i)^n$	$M = C(1 + i)^n$
$M = 23\,000 \left(1 + \frac{0,136}{4}\right)^{4(5)}$	$M = 23\,000 \left(1 + \frac{0,136}{4}\right)^{4(10)}$
$M = 44\,888,86 \$$	$M = 87\,609,13 \$$

### Exemple 3

Valeur capitalisée de placements à intérêts composés mensuellement

Ryanna a 50 ans et sa fille Léna, 18 ans. Elles veulent placer 1500 \$ dans un compte à un taux d'intérêt annuel de 9% composé mensuellement.

a) Si les deux femmes conservent leur placement jusqu'à l'âge de 65 ans, quelle différence y aura-t-il entre les valeurs capitalisées des deux comptes ?

b) Léna a un demi-frère plus âgé, Carl, qui a 34 ans. Il veut aussi placer 1500 \$ à un taux d'intérêt de 9 % composé mensuellement. Détermine la valeur capitalisée de son placement quand il aura 65 ans.

c) Détermine le taux de rendement.

### Exemple Votre tour 3

- Quand elle a placé son argent, Léna savait que ce serait pour une longue période. Elle savait aussi que les institutions bancaires offrent des taux d'intérêt plus élevés sur les placements à long terme, même s'il y a habituellement plus de restrictions relativement aux possibilités de retrait. Combien d'argent de plus Léna toucherait-elle si elle plaçait 1500 \$ pendant 47 ans à un taux d'intérêt de 12 % composé mensuellement ? Détermine le taux de rendement.

$$M = C \left(1 + \frac{t}{n}\right)^{nd}$$
$$M = 1500 \left(1 + \frac{0,12}{12}\right)^{12 \cdot 47}$$

$$M = 410\,531,11 \$$$

$$410\,531,11 \$ - 101\,461,71 \$ = 309\,069,40 \$$$

Elle toucherait 309 069,40\$ de plus.

Taux de rendement =  $M/C \times 100$

$$\begin{aligned} \text{taux de rendement} &= 410531,109/1500 \times 100 \% \\ &= 27\,368,74\% \end{aligned}$$

## Exemple 4

Comparaison des intérêts sur des placements dont la fréquence de calcul des intérêts composés est différente Céline veut placer 3000 \$ de manière à pouvoir s'acheter une nouvelle automobile d'ici 5 ans. Voici ses options de placement.

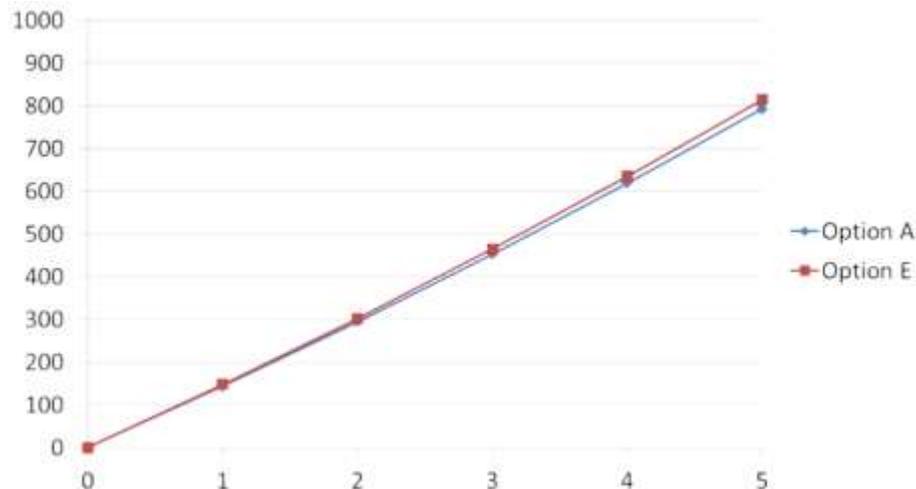
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé annuellement.
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé semestriellement.
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé trimestriellement.
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé mensuellement.
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé hebdomadairement.
- Un taux d'intérêt de 4,8 % composé quotidiennement.

Compare les intérêts générés par chacune de ces options pour des durées de 1 à 5 ans. Quelle option produira la plus grande valeur capitalisée et pourquoi ?

Capital (\$)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Taux d'intérêt annuel	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
Périodes par année	1	2	4	12	52	365
Valeur à la fin de l'année						
0	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00	\$3,000.00
1	\$3,144.00	\$3,145.73	\$3,146.61	\$3,147.21	\$3,147.44	\$3,147.50
2	\$3,294.91	\$3,298.53	\$3,300.39	\$3,301.64	\$3,302.13	\$3,302.26
3	\$3,453.07	\$3,458.76	\$3,461.68	\$3,463.66	\$3,464.42	\$3,464.62
4	\$3,618.82	\$3,626.78	\$3,630.86	\$3,633.62	\$3,634.69	\$3,634.97
5	\$3,792.52	\$3,802.95	\$3,808.30	\$3,811.92	\$3,813.33	\$3,813.69

### Intérêts en fonction du temps

Trace un graphique de l'intérêt gagné en fonction du nombre d'années qui représente la meilleure option et la pire option.



Trouve une erreur pour la présentation du graphique.

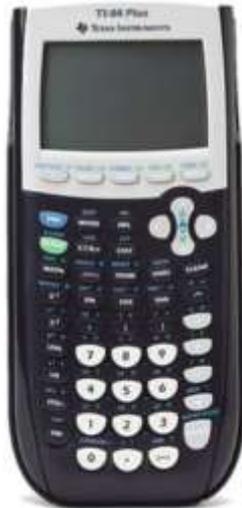
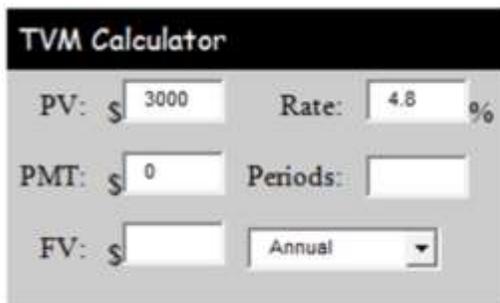
## Exemple Votre tour 4

Quel outil, la table de valeurs ou le graphique, représente le mieux l'effet de la fréquence du calcul des **intérêts composés** sur un placement ? Explique ta réponse.

Pour comparer les options A et E, le graphique convient mieux, car il y a un écart appréciable entre les valeurs chaque année ; c'est ce que montre le graphique. Toutefois, s'il s'agissait de comparer des taux d'intérêt annuels et semestriels, par exemple, une table de valeurs conviendrait mieux puisque la différence serait difficilement perceptible sur un graphique, à moins qu'il s'agisse d'un graphique énorme tracé à très petite échelle.

## Autres méthodes pour faire les calculs

- 1) Tableur/feuille de calcul  
Ex : Excel
- 2) [TVM solver en ligne](#)
- 3) TVM sur calculatrice à affichage graphique



## Calculatrice à affichage graphique

APPS (bouton bleu)

1: Finance...

1 : TVM SOLVER...

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

ALPHA ENTRER (sur l'inconnue)

## Règle de 72

### Exemple 5

#### Estimer le temps nécessaire pour doubler la valeur d'un placement

Maddie et Katelind ont acheté chacune 5000 \$ d'obligations d'épargne du Canada. L'OEC de Maddie génère 8 % d'intérêts composés annuellement, tandis que celle de Katelind génère 9 % d'intérêts composés annuellement.

a) Estime le temps nécessaire pour doubler la valeur de chaque OEC.

b) Vérifie tes estimations en déterminant le temps nécessaire pour doubler la valeur de chaque OEC. (Utilise TVM solver)

**N =**

**I =**

**PV =**

**PMT =**

**FV =**

**P/Y =**

**C/Y =**

**PMT : END BEGIN**

c) Estime la valeur capitalisée d'un placement de 5 000 \$ générant 8 % d'intérêts composés annuellement pour des périodes de 9, 18 et 27 ans. À quel point ces estimations s'approchent-elles des véritables valeurs capitalisées ?

**N =**

**I =**

**PV =**

**PMT =**

**FV =**

**P/Y =**

**C/Y =**

**PMT : END BEGIN**

**N =**

**I =**

**PV =**

**PMT =**

**FV =**

**P/Y =**

**C/Y =**

**PMT : END BEGIN**

**N =**

**I =**

**PV =**

**PMT =**

**FV =**

**P/Y =**

**C/Y =**

**PMT : END BEGIN**

### Exemple Votre tour 5

Sers-toi de la règle de 72 pour **estimer** le temps nécessaire pour doubler la valeur de chaque placement. **Détermine** ensuite ce temps. Quel est l'effet de la **fréquence** de calcul des intérêts composés sur la précision de ton estimation ?

- a) 5000 \$ à un taux d'intérêt de 8 % composé semestriellement.
- b) 5000 \$ à un taux d'intérêt de 8 % composé mensuellement.
- c) 5000 \$ à un taux d'intérêt de 8 % composé hebdomadairement.
- d) 5000 \$ à un taux d'intérêt de 8 % composé quotidiennement.

J'estime qu'il faudra 9 ans pour doubler la valeur de chaque placement.

- a) Avec un taux d'intérêt composé semestriellement, il faudra 8,836..., soit 8,84 ans.
- b) Avec un taux d'intérêt composé mensuellement, il faudra 8,693..., soit 8,69 ans.
- c) Avec un taux d'intérêt composé hebdomadairement, il faudra 8,671..., soit 8,67 ans.
- d) Avec un taux d'intérêt composé quotidiennement, il faudra 8,665.... soit 8,67 ans.

Dans chaque cas, mon estimation de 9 ans est trop élevée. La justesse de mon estimation diminue à mesure qu'augmente la fréquence de calcul des intérêts composés.

### Exemple 6 : Introduction à la calculatrice graphique.

Courtney investit 5000 \$ dans un fond commun de placement qui a un intérêt moyen de 9,6 %. Éventuellement elle veut avoir 20 000 \$ pour les études post-secondaires de son enfant. Pour combien de temps est-ce qu'elle a besoin d'investir son argent? Attention ici!!

**N =**

**I =**

**PV =**

**PMT =**

**FV =**

**P/Y =**

**C/Y =**

**PMT : END BEGIN**



## Leçon 4 : Intérêts composés calculées avec la calculatrice à affichage graphique

### 4.1 Détermine le capital si les autres variables sont données.

#### Exemple 1 : La valeur actualisée de placements avec un taux d'intérêt composé annuellement.

Karly aimerait voyager après ses études. Elle a calculé qu'elle faudra au moins 15 000 \$ pour son voyage. Pour atteindre son but, elle veut placer de l'argent dès maintenant. Elle a choisi un CPG offert à un taux d'intérêt de 7 % composé annuellement.

a) Détermine le capital que devrait placer Karly maintenant pour avoir assez d'argent en 5 ans.

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Détermine combien d'intérêt Karly va gagner durant les 5 années

#### Exemple 2 : La valeur actualisée de placements générant des intérêts composés

Hailey a 18 ans. Un parent lui a légué un certain montant d'argent. Hailey veut en placer une partie dans l'intention de s'acheter une maison à Milk River, en Alberta, quand elle aura 30 ans. Elle estime qu'il lui faudra près de 170 000 \$ pour cet achat.

a) Quel montant doit-elle placer maintenant, à un taux d'intérêt de 6,5 % composé annuellement ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Quel est le rapport de la valeur capitalisée à la valeur actualisée pour le placement de Hailey. (Taux de rendement) (M/C)

c) Dans quelle mesure le rapport changerait-il si le taux d'intérêt décroissait à 6 % mais était composé semestriellement ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Exemple Votre tour 2

Hailey estime que, si elle attend 12 ans de plus, elle lui suffirait de placer la moitié de la valeur actualisée à un taux d'intérêt de 6,5 % composé annuellement. Es-tu d'accord ? Explique ta réponse.

Non. Les intérêts ne se composent pas de cette façon. Si la durée doublait, Joanie devrait alors placer un montant inférieur à la moitié du capital.

$$C = \frac{M}{(1+i)^n}$$
$$C = \frac{170\,000}{(1,065)^{24}}$$
$$C = 37\,502,34 \$$$
$$\frac{79\,846,09 \$}{2} = 39\,923,05 \$$$

### Exemple 3 : La valeur actualisée d'un placement dont les intérêts sont composés trimestriellement

Kieran et Ryanna, qui sont musiciens, ont fait une recherche sur les coûts d'installation d'un petit studio d'enregistrement. Ils estiment que 40 000 \$ suffiront pour payer l'insonorisation, le matériel d'enregistrement, le matériel informatique et les logiciels nécessaires. Ils veulent installer leur studio dans 3 ans et, pour ce faire, ils ont placé un montant à un taux d'intérêt de 9,6 % composé trimestriellement.

a) Quel montant d'argent devraient-ils avoir placé ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Combien d'intérêts gagneront-ils pendant la durée de leur placement ?

### Exemple Votre tour 3

Est-ce qu'il faudrait doubler la valeur actualisée si la fréquence de calcul des intérêts composés était deux fois moindre ? Explique ta réponse.

Non. Il faudrait augmenter la valeur actualisée, mais pas la doubler, puisque la fréquence de calcul des intérêts composés n'a pas une si grande incidence sur la valeur actualisée.

$$C = \frac{M}{(1 + i)^n}$$

$$C = \frac{40\,000}{\left(1 + \frac{0,096}{2}\right)^6}$$

$C = 30\,192,028\dots$ , soit 30 192,03 \$, ce qui ne correspond pas au double de 30 092,66 \$.

#### Exemple 4 : Détermine la durée.

Mme Albrecht a placé 15 500 \$ dans un régime enregistré d'épargne-études (REEE). Elle veut que son placement croisse au moins jusqu'à 50 000 \$ d'ici à ce que son nouveau-né entre à l'université, soit dans 18 ans.

a) Quel taux d'intérêt composé annuellement produire une valeur capitalisée de 50 000 \$ ? Arrondis ta réponse au centième près.

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Supposons que Mme Albrecht espère voir ses 15 500 \$ croître jusqu'à au moins 60 000 \$ au taux d'intérêt de la question a). Combien de temps cela prendra-t-il ?

#### Exemple Votre tour 4

Javon aurait-il pu résoudre l'un ou l'autre de ces problèmes sans connaître la fréquence de calcul des intérêts composés qui était prévue ? Explique ta réponse.

**Non.** Quand on utilise la formule, il faut connaître la fréquence de calcul des intérêts composés pour déterminer les valeurs de  $n$  et de  $i$ . Il en va de même quand on se sert de l'application mathématiques financières, car il faut y entrer la fréquence de calcul des intérêts composés.

# Leçon 5 : Placements comportant des versements réguliers

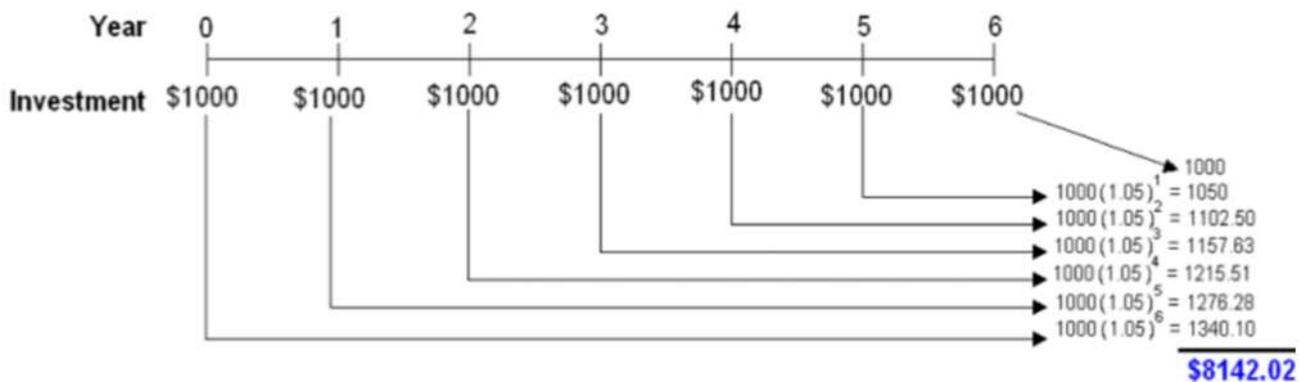
Vocabulaire :

- Versement
- Versement régulier
- Versement unique
- Dépôt

## 5.1 Détermine la valeur capitalisée avec des versements réguliers.

### Exemple 1 : Des Versements réguliers.

Pokiak a maintenant 18 ans et il a besoin d'argent pour payer ses études postsecondaires. À son 12<sup>e</sup> anniversaire de naissance, sa famille a déposé 1000 \$ dans un régime enregistré d'épargne-étude (REEE) à un taux de 5 % composé annuellement. Chaque année depuis lors, Pokiak a déposé dans ce compte 1000 \$ gagnés en travaillant à temps partiel. Nous pouvons trouver le montant de chaque placement (il y a 7) en utilisant la formule de l'intérêt composé.



### Formule plus simple !

M = Le montant après t années

R = Le dépôt régulier

i = taux d'intérêt annuel/# de période composé chaque année

n = # de période composé chaque année x durée (temps)

$$M = \frac{R \left( \left( 1 + \frac{i}{n} \right)^{nt} - 1 \right)}{\frac{i}{n}}$$

$$M = \frac{1000 \left[ \left( 1 + \frac{0,05}{1} \right)^{1 \times 7} - 1 \right]}{0,05}$$

$$M = 8142,01 \$$$

## Exemple 2 : La valeur capitalisée d'un placement comportant des dépôts réguliers

Ashley épargne en vue d'un voyage en Australie dans 5 ans. Elle a besoin d'argent pour le voyage aller-retour et pour ses dépenses jusqu'à ce qu'elle ait trouvé un emploi d'étudiante. Actuellement, son travail de serveuse lui permet de déposer 500 \$ dans son compte d'épargne à la fin de chaque période de 6 mois. Le compte génère 3,8 % d'intérêts composés semestriellement.

a) Quel montant y aura-t-il dans le compte au bout de 5 ans ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Quelle partie de ce montant les intérêts gagnés formeront-ils ?

## Exemple Votre Tour 2

Supposons que les dépôts semestriels de Ashley aient été de 400 \$ et non de 500 \$, et que le taux d'intérêt composé semestriellement de son compte soit resté de 3,8 %.

a) Au bout de combien diminuerait la valeur capitalisée du compte ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

**La valeur capitalisée du compte serait de 4 359,92 \$**

**5449,90 \$ - 4359,92 \$ = 1089,98 \$**

b) Combien d'intérêts Ashley gagnerait-elle ?

**Intérêt = 4359,92 \$ - (10\*400) = 359,92 \$**

### Exemple 3 : Comparer un placement à versements réguliers avec un placement à versement unique

À la fin de chaque année, Adam a effectué un versement de 200 \$ dans un placement à un taux d'intérêt de 5 % composé annuellement. Olivier a fait un placement unique à un taux d'intérêt de 5 % composé annuellement. Au bout de 5 ans, les valeurs capitalisées des deux placements étaient égales.

a) Quelle était leur valeur capitalisée ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Quel capital Olivier avait-il placé 5 ans auparavant ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

c) Qui a gagné le plus d'intérêts ? Pourquoi ?

### Exemple Votre Tour 3

a) Supposons qu'Olivier ait placé au total le même montant qu'Adam, mais en un seul versement. Prédisez comment se compareraient les valeurs capitalisées de leurs placements. Explique ta prédiction, puis vérifie-la. (1276,28 \$)

b) Quel taux d'intérêt devrait générer le placement de 1000 \$ d'Olivier pour qu'il ait la même valeur capitalisée que le placement d'Adam ? (2,02 %)

#### **Exemple 4 : Taux d'intérêts d'un placement à versement réguliers**

Kalina dépose 750 \$ dans un compte à la fin de chaque période de 3 mois. Les intérêts composés sont calculés trimestriellement, la durée est de 3 ans et la valeur capitalisée est de 10 050,07 \$. Quel taux d'intérêt annuel génère de placement de Kalina. (7,94 %)

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

#### **Exemple Votre tour 4**

Prédisez si le taux d'intérêt serait supérieur ou inférieur à 8 % dans chaque situation ci-dessous, en supposant que la durée reste de 3 ans et que la valeur capitalisée reste de 10059,07 \$. Expliquez votre prédiction, puis vérifiez-la.

a) Kalina a fait des versements de 800 \$ tous les 3 mois.

- a)** Le taux d'intérêt serait inférieur à 8%. Le montant total des versements serait supérieur, donc il faudrait moins d'intérêts pour obtenir la même valeur capitalisée. Le taux d'intérêt serait de 3,38%.

b) Kalina a fait des versements de 750 \$ tous les 6 mois, et les intérêts étaient composés semestriellement.

- b)** Le taux d'intérêt serait nettement supérieur à 8%. Puisque le montant total des versements serait considérablement inférieur, il faudrait donc beaucoup plus d'intérêts pour obtenir la même valeur capitalisée. Le taux d'intérêt serait de 64,04%.

### Exemple 5 : Montant du versement régulier d'un placement

Courtney souhaite avoir 300 000 \$ dans 20 ans pour pouvoir prendre sa retraite. Elle a trouvé un compte en fidéicommiss qui génère un taux d'intérêt fixe de 10,8 % composé annuellement.

a) Quels versements réguliers Courtney doit-elle faire à la fin de chaque année pour atteindre son objectif de 300 000 \$

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Combien d'intérêts gagnera-t-elle en 20 ans ?

### Exemple Votre Tour 5

Prédis si le versement de Courtney serait supérieur ou inférieur à 4 781,09 \$ dans chaque situation.

Explique ta prédiction, puis vérifie-la.

a) Courtney veut que la valeur capitalisée atteigne 500 000 \$.

Le versement serait supérieur parce que Courtney veut une valeur capitalisée supérieure. Il s'élèverait à 7 968,48 \$ par année, soit une augmentation de 3 187,39 \$.

b) Les versements sont effectués tous les 6 mois pendant 20 ans (suppose que les intérêts sont composés semestriellement).

Le versement serait inférieur parce que Courtney effectuerait deux fois plus de versements. Il serait de 2 251,12 \$ par semestre, ce qui représente une réduction de 2 529,97 \$ par versement, mais de 278,85 \$ par année.

c) Le taux d'intérêt s'élève à 7,8 % et les intérêts sont composés annuellement.

Le versement serait supérieur parce que le taux d'intérêt est inférieur. Courtney gagnerait donc moins d'intérêts. Le versement s'élèverait à 6 702,31 \$ par année, soit une augmentation de 1 921,22 \$.

d) Courtney veut avoir 300 000 \$ dans 10 ans.

Le versement serait supérieur parce que Courtney a deux fois moins de temps pour gagner des intérêts. Il s'élèverait à 18 113,99 \$ par année, ce qui représente une augmentation de 13 332,90 \$ par versement. Cependant, Courtney ferait deux fois moins de versements et toucherait le montant désiré deux fois plus rapidement.

### Exemple 6 : La Durée d'un placement à versement réguliers

À son 20<sup>e</sup> anniversaire de naissance, Luis a commencé à faire tous les 6 mois des versements réguliers de 1000 \$ dans un compte de placement. Il veut épargner en vue de verser un acompte pour l'achat d'une maison. Son compte génère 3,5 % d'intérêts composés semestriellement.

a) À quel âge aura-t-il plus de 18 000 \$

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Quel montant est-ce son dernier placement (16<sup>e</sup> versement) sera si Luis voudriez exactement 18 000 \$?

**1015,55 \$**

**15,7843... = 16 versements**

**alors 16/2 = 8 ans alors 28 ans**

### Exemple Votre Tour 6

Quels versements Luis devrait-il faire s'il voulait avoir exactement 18 000 \$ dans 8 ans ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

**(984,59 \$)**

### Exemple 7

À l'âge de 20 ans tu investis \$100 mensuellement à un taux d'intérêt de 3,5 % composé mensuellement. Tu veux prendre ta retraite à l'âge de 55 ans.

a) Combien d'argent auras-tu dans ton compte ?

b) À l'âge de 55 ans tu veux commencer de retirer 1 000 \$ par mois. L'argent dans le compte continue de gagner de l'intérêt à 3,5 % composé mensuellement. Combien de mois pouvez-vous retirer l'argent pour ?



# Leçon 6 : Résolution de problèmes de portefeuille

## Qu'est-ce que c'est un portefeuille ?

- Un **portefeuille** (en **finance**) désigne une collection d'actifs financiers détenus par un établissement ou un individu. Ce peut aussi désigner des valeurs mobilières détenues à titre d'investissements, de dépôt, de provision ou de garantie.
- Ensemble des effets de commerce, des valeurs mobilières détenus par une personne physique ou morale.

André a 17 ans et il est en 12<sup>e</sup> année. Il a l'intention d'entreprendre l'an prochain un baccalauréat de 4 ans spécialisé en histoire des Métis de l'Ouest canadien.

**Son but :** devenir conservateur du Musée de Saint-Boniface, à Winnipeg. Il a effectué les placements suivants dans son portefeuille d'épargne pour ses études postsecondaires.

- Depuis sa naissance, ses parents ont déposé 100 \$ à la fin de chaque mois dans un compte d'épargne à un taux d'intérêt annuel moyen de 3 % composé mensuellement.

- À son 8e anniversaire de naissance, ses grands-parents lui ont offert un CPG de 5000 \$ arrivant à échéance dans 9 ans et générant 4 % d'intérêts composés annuellement.

- André a l'intention d'encaisser les deux placements maintenant et de placer le montant total dans un compte qui générera 4,2 % d'intérêts composés trimestriellement pendant un an avant d'entrer à l'université.

- Il retirera de l'argent de son compte chaque année afin de couvrir certaines grosses dépenses telles que les droits de scolarité, son loyer et ses manuels. Il prévoit aussi travailler à temps partiel durant sa formation et pendant les étés.

A. Combien vaudra le placement des parents quand André l'encaissera ?

B. Combien vaudra le placement des grands-parents quand André l'encaissera ?

C. Combien le nouveau compte d'André vaudra-t-il quand celui-ci entrera à l'université ?

D. Supposons qu'André retire assez d'argent de son compte de placement au début de la première année pour couvrir ses principales dépenses de la première année. Son emploi d'été et son travail à temps partiel durant l'année scolaire lui permettront de payer le reste de ses dépenses de la première année. Au début de la deuxième année, la valeur de son compte de placement est de 27 446,17\$. Quel montant André a-t-il retiré au début de la première année ?

E. Supposons qu'André retire le même montant pour ses dépenses de la deuxième année. Quel sera le solde de son compte au début de la troisième année ?

F. Supposons qu'André décide de ne pas travailler à temps partiel durant la quatrième année afin de se concentrer sur ses études. Quel taux d'intérêt composé trimestriellement devrait s'appliquer à son compte

pendant sa troisième année pour qu'André puisse retirer 11 500 \$ au début de sa quatrième année ?

- A. Il vaudra 26 569,27 \$ (100 \$/mois à un taux d'intérêt de 3% composé mensuellement pendant 17 ans).
- B. Il vaudra 7 116,56 \$ (5 000 \$ à un taux d'intérêt de 4% composé annuellement pendant 9 ans).
- C. Il vaudra 35 123,07 \$ (26 569,27 \$ + 7 116,56 \$ à un taux d'intérêt de 4,2% composé trimestriellement pendant 1 an).
- D. André a retiré 8 800 \$ (la différence entre 35 123,07 \$ et la valeur actualisée correspondant à une valeur capitalisée de 27 446,17 \$, si ce montant a été placé pendant 1 an à un taux d'intérêt de 4,2% composé trimestriellement).
- E. Il sera de 19 441,73 \$ (27 446,17 \$ – 8 800 \$ à un taux d'intérêt de 4,2% composé trimestriellement pendant 1 an).
- F. Oui, il aura un solde de 11 095,77 \$ dans son compte au début de la quatrième année (19 441,73 \$ – 8 800 \$ à un taux d'intérêt de 4,2% composé trimestriellement pendant 1 an).
- G. Le taux d'intérêt devrait être de 7,83 % (valeur actualisée de 10 641,73 \$ et valeur capitalisée de 11 500 \$ à un taux d'intérêt de  $x$ % composé trimestriellement pendant 1 an.)

### **Exemple 1 : La valeur capitalisée d'un portefeuille et le temps nécessaire pour en doubler la valeur**

Philippa a commencé à bâtir un portefeuille en vue de sa retraite.

- À la fin de chaque année pendant 10 ans, elle a acheté 500 \$ d'obligations d'épargne du Canada (OEC). Les 5 premières OEC avaient un taux d'intérêt fixe de 4,2 % composé annuellement. Les 5 OEC suivantes avaient un taux d'intérêt fixe de 4,6 % composé annuellement.
- Il y a 3 ans, elle a aussi acheté un CPG de 4000 \$ générant 6 % d'intérêts composés mensuellement.

a) Quelle est la valeur du portefeuille de Philippa 10 ans après ses premiers placements ?

a)

	A	B	C	D	E
1	<b>Année</b>	<b>C (\$)</b>	<b><i>i</i></b>	<b><i>n</i></b>	<b>M (\$)</b>
2	<b>1</b>	500	0,042	9	724,068 2
3	<b>2</b>	500	0,042	8	694,883 1
4	<b>3</b>	500	0,042	7	666,874 4
5	<b>4</b>	500	0,042	6	639,994 6
6	<b>5</b>	500	0,042	5	614,198 3
7	<b>6</b>	500	0,046	4	598,544 9
8	<b>7</b>	500	0,046	3	572,222 7
9	<b>8</b>	500	0,046	2	547,058
10	<b>9</b>	500	0,046	1	523
11	<b>10</b>	500	0,046	0	500
12				<b>Somme:</b>	6 080,85

4 000 \$ placés pendant 3 ans à un taux d'intérêt de 6% composé mensuellement:

$$M = C(1 + i)^n$$

$$M = 4\,000 \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{3(12)}$$

$$M = 4\,786,722\dots$$

La valeur du CPG dans le portefeuille est de 4 786,72 \$.

Valeur du portefeuille = 6 080,85 + 4 786,72

Valeur du portefeuille = 10 867,57

Le portefeuille de Philippa vaut 10 867,57 \$.

La valeur des OEC dans le portefeuille est de 6 080,85 \$.

b) Philippa a trouvé un compte d'épargne qui offrait 4,9 % d'intérêts composés semestriellement. Elle a encaissé son portefeuille et elle a placé tout l'argent dans le compte d'épargne. Combien de temps faudra-t-il, approximativement, pour qu'elle ait deux fois plus d'argent ? ( $72/4,9 = 14,694\dots$  alors environ 14,5 années)

### Exemple Votre Tour 1

Supposons que la valeur capitalisée d'un placement unique de 5 000 \$ effectué il y a 31 ans est de 21 735,14 \$. Quel devrait être le taux d'intérêt composé semestriellement du placement ? (**4,80 %**)

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Exemple 2 : Créer et adapter un portefeuille en vue d'atteindre un objectif financier

John est un marin passionné qui rêve de participer aux Jeux olympiques. Il veut s'acheter un voilier Laser dans 6 ans. Entre-temps, il fait de la voile sur le bateau d'un ami. Un nouveau Laser coûte environ 9 660 \$, taxes comprises. La dernière course de John lui a rapporté 2 500 \$, et son emploi à temps partiel lui permet d'économiser 50 \$ par mois.

a) D'après les placements et les taux d'intérêt offerts sur le marché, quel portefeuille formé de deux placements différents recommanderais-tu à John ? Explique ta réponse.

b) Le portefeuille couvrira-t-il le coût du nouveau Laser dans 6 ans ?

c) Sinon, propose une solution à John.

## Exemple Votre Tour 2

a) Que devraient être les versements mensuels de John s'il voulait acheter le Laser dans 5 ans ?

b) Supposons que le prix du Laser augmente de 15 % en 6 ans. À combien devraient s'élever les versements mensuels effectués par John s'il voulait encore acheter le Laser dans 6 ans.

- a) Si on suppose que John peut acheter un CPG de 5 ans au même taux d'intérêt et avec la même fréquence de calcul des intérêts composés, ses versements devraient être d'environ 97 \$.
- b) Ses versements devraient être d'environ 95 \$. (Il aurait besoin de 1 449 \$ de plus. Ainsi, il lui faudrait obtenir une valeur capitalisée de 7 727,04 \$. Pour y arriver, il devrait faire des versements d'environ 95 \$.)

## Exemple 3 : Comparer le taux de rendement de deux portefeuilles

Jasmin et Malique espèrent acheter chacun une maison dans 10 ans. Ils veulent que leur argent fructifie de manière à pouvoir verser un acompte d'importance.

### Portefeuille de Jasmin

- un CPG de 2 000 \$ à un taux d'intérêt de 4,2 % composé semestriellement pendant 10 ans
- un compte d'épargne, à un taux d'intérêt de 1,8 % composé hebdomadairement, dans lequel il dépose 55 \$ chaque semaine
- une obligation de 4 000 \$, à un taux d'intérêt de 3,9 % composé trimestriellement pendant 5 ans, qu'il placera dans une autre obligation à un taux d'intérêt de 4,1 %

### Portefeuille de Malique

- un compte d'épargne libre d'impôt (CELI) qui génère 2,2 % d'intérêts composés mensuellement et dont le solde actuel est de 5 600 \$
- l'achat, à la fin de chaque année, d'une OEC de 500 \$ générant 3,6 % d'intérêts composés annuellement pendant 10 ans
- un compte d'épargne qui génère 1,6 % d'intérêts composés mensuellement, dans lequel elle dépose 200 \$ chaque mois

Dans 10 ans, quel portefeuille aura le plus haut taux de rendement?

Les placements de Jasmin :

$$\text{Placement global} = 2\,000 + 55(52)(10) + 4\,000$$

$$\text{Placement global} = 34\,600$$

Jasmin a placé 34 600 \$.

Les placements de Malique :

$$\text{Placement global} = 5\,600 + 10(500) + 200(12)(10)$$

$$\text{Placement global} = 34\,600$$

Malique a placé 34 600 \$.

#### Portefeuille de Jasmin

La valeur capitalisée du CPG est de 3 030,71 \$.

La valeur capitalisée du compte d'épargne est de 31 329,72 \$.

La valeur de l'obligation sera de 4 856,65 \$ après 5 ans et, une fois placée, elle sera de 5 955,45 \$.

Valeur du portefeuille

$$= 3\,030,71 + 31\,329,72 + 5\,955,45$$

Valeur du portefeuille = 40 315,88

La valeur capitalisée du portefeuille de Jasmin est de 40 315,88 \$.

$$\text{Taux de rendement} = \frac{40\,315,88 - 34\,600}{34\,600}$$

$$\text{Taux de rendement} = 0,165\dots$$

Le taux de rendement du portefeuille de Jasmin sera d'environ 17%.

#### Portefeuille de Malique

La valeur capitalisée du CELI est de 6 976,62 \$.

La valeur capitalisée des OEC est de 5 892,88 \$.

La valeur capitalisée du compte d'épargne est de 26 007,87 \$.

Valeur du portefeuille = 6 976,62 + 5 892,88 + 26 007,87

Valeur du portefeuille = 38 877,37

La valeur capitalisée du portefeuille de Malique est de 38 877,37 \$.

$$\text{Taux de rendement} = \frac{38\,877,37 - 34\,600}{34\,600}$$

$$\text{Taux de rendement} = 0,123\dots$$

Le taux de rendement du portefeuille de Malique sera d'environ 12%.

Le rendement du portefeuille de Jasmin sera supérieur à celui du portefeuille de Malique.

### Exemple Votre Tour 3

Que recommanderais-tu à Malique pour améliorer son taux de rendements ?

Malique pourrait faire des retraits réguliers de son compte d'épargne et placer cet argent dans un CPG ou une obligation à un taux d'intérêt plus élevé. Elle pourrait également augmenter le montant de ses versements mensuels.

# Chapitre 2 : Les Prêts/Emprunts

## Résultats d'apprentissage

### 1. Analyser des coûts et des avantages associés à la location, au crédit-bail et à l'achat.

- Déterminer, à l'aide de la technologie, le coût total d'un emprunt en tenant compte de diverses circonstances telles que les différences dans les périodes d'amortissement, dans le taux d'intérêt, dans les périodes de calcul de l'intérêt ou dans la durée.
- Comparer et expliquer, à l'aide de la technologie, différentes options d'emprunt à intérêts composés y compris des cartes de crédit bancaires ou commerciales, ou des promotions diverses.
- Identifier et décrire des exemples d'actifs dont la valeur s'apprécie ou se déprécie.
- Comparer, à l'aide d'exemples, la location, le crédit-bail et l'achat.
- Justifier, étant donnée un ensemble de circonstances particulier, si l'achat, la location ou le crédit-bail serait avantageux.
- Résoudre, à l'aide de la technologie, un problème contextualisé comportant la location, l'achat ou le crédit-bail.
- - Résoudre, à l'aide de la technologie, un problème contextualisé visant à effectuer une analyse coûts-avantages.

Doris est responsable des prêts personnels dans une banque. C'est elle qui décide si l'institution peut prêter de l'argent à quelqu'un. Les prêts qu'elle approuve, elle les perçoit comme si la banque faisait un placement dans la personne qui emprunte l'argent. Doris étudie la demande de crédit de Leandro. Ce dernier souhaite emprunter 10 000 \$ pour rénover son garage, qu'il veut utiliser comme atelier. Elle s'attend à ce que l'argent prêté par la banque plus les intérêts soient remboursés en un seul versement au bout de 2 ans. Elle examine les trois options de crédit suivantes pour Leandro.

Option A: un prêt à un taux d'intérêt simple de 6 %

Option B: un prêt à un taux d'intérêt de 5,5 % composé annuellement

Option C: un prêt à un taux d'intérêt de 5 % composé semestriellement

Quelle option est la plus avantageuse pour la banque ?  
Pour Leandro ?

- A. À ton avis, pourquoi Doris perçoit-elle un prêt bancaire comme un placement ?
- B. Identifie les éléments suivants des trois options de crédit:
  - i) le capital ;
  - ii) la durée ;
  - iii) le type d'intérêts, le taux d'intérêt et la fréquence de calcul des intérêts composés.
- C. Pourquoi est-ce difficile de prédire quelle option est la plus avantageuse pour la banque ou pour Leandro ?
- D. Avec l'option A, quel montant Leandro devrait-il rembourser à l'échéance ? Quelle partie de ce montant est constituée d'intérêts ?
- E. Avec l'option B, quel montant Leandro devrait-il rembourser ? Quelle partie de ce montant est constituée d'intérêts ?
- F. Avec l'option C, quel montant Leandro devrait-il rembourser ? Quelle partie de ce montant est constituée d'intérêts ?
- G. Laquelle des trois options est la plus avantageuse pour la banque ? Pour Leandro ? Explique ta réponse.

# Leçon 1 : Analyse des emprunts

- Qu'est-ce que les responsables des prêts regardent quand elles vont emprunter de l'argent ?
- Comment est-ce les bancaires décident d'approuver des prêts ?
- Quels types de critères pensez-vous que les bancaires évaluent ?

## Défini :

- Bien offert en garantie
- Capital remboursé
- Ligne de crédit
- Taux d'intérêt préférentiel de la Banque du Canada
- Crédit-bail
- Revenu disponible
- Tableau d'amortissement
- Solde impayé
- Actif
- Valeur nette réelle
- Appréciation
- Prêt hypothécaire
- Acompte
- Dépréciation

## Analyse d'un problème

Lars a emprunté 12 000 \$ à un taux d'intérêt de 5 % composé mensuellement pour acheter une nouvelle motomarine. Celle-ci servira de bien offert en garantie du remboursement de l'emprunt. Lars a négocié des versements de l'emprunt. Lars a négocié des versements réguliers de 350 \$ à la fin de **chaque mois** jusqu'au remboursement total de l'emprunt. Lars a dressé un tableau d'amortissement pour pouvoir suivre l'évolution de l'emprunt.

Tableau d'amortissement de Lars

Mois	Versement (\$)	Intérêts payés	Capital remboursé	Solde impayé
0	0			12000
1	350	$12000 * 0,05 / 12 = 50$	$350 - 50 = 300$	$12000 - 300 = 11700$
2	350	$11700 * 0,05 / 12 = 48,75$	$350 - 48,75 = 301,25$	$11700 - 301,75 = 11398,75$
3				

1. Pourquoi l'intérêt payé diminue chaque mois ?
2. Pourquoi le solde impayé diminue chaque mois ?
3. Comment pourriez-vous minimiser le montant d'intérêt payé chaque mois et en total ?

### **Exemple 1 : Calculer la durée et le montant total d'intérêts d'un emprunt comportant des versements réguliers**

Tu as appris que Lars avait 12 000 \$ à un taux d'intérêt de 5 % composé mensuellement. Après 1 an de versements, son emprunt n'est pas encore complètement remboursé.

a) Lors de quel mois Lars aura-t-il remboursé au moins la moitié de l'emprunt ? **(19,250 versements mensuels... alors 20 mois)**

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Combien de temps faudra-t-il à Lars pour rembourser son emprunt ? **(37,073 versements mensuels... alors 38 mois.)**

c) Combien d'intérêts Lars aura-t-il payés quand son emprunt aura été remboursé ? **(975,66\$ d'intérêts)**

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### **Exemple Votre tour 1**

Supposons que Lars ait décidé d'effectuer des versements mensuels de 400 \$ aux mêmes conditions de prêt. Quelles conséquences ces versements plus élevés auraient-ils sur la durée du remboursement et sur le montant des intérêts à payer ? **(Remboursé 5 mois plus tôt, après le 33<sup>e</sup> mois; intérêt payé 845,79\$ alors une réduction de 129,88 \$)**

## Exemple 2 : Calculer la valeur capitalisée d'un emprunt remboursé en un seul versement

Pour payer ses droits de scolarité et ses manuels, Dorothée a emprunté à son patron 10 000 \$ à un taux d'intérêt fixe de 6 % composé annuellement. L'emprunt doit être remboursé en un seul versement à l'échéance, soit au bout de 5 années.

a) Quel montant Dorothée devra-t-elle payer à son patron à l'échéance de l'emprunt ?

b) À combien s'élèvent les intérêts accumulés sur l'emprunt ?

c) Trace le graphique du montant total d'intérêts payés en 5 ans. Décris et explique la forme du graphique. Supposons que les intérêts aient été composés mensuellement. Trace le graphique du montant total d'intérêts payés en 5 ans. Compare-le à ton graphique de capitalisation annuelle de la question b).

d) Pourquoi les intérêts augmentent chaque année?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

## Exemple Votre tour 2

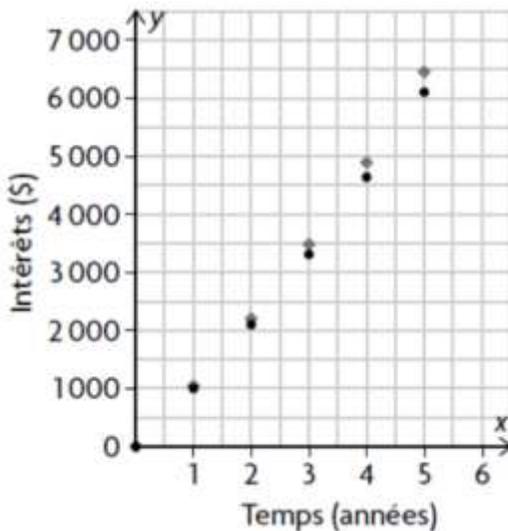
Supposons que le taux d'intérêt soit de 10 %. De quelle façon les graphiques de capitalisation mensuelle par rapport à annuelle se compareraient-ils avec les graphiques de l'exemple 2 b) et c) ? Pourquoi ?

### Capitalisation annuelle

Fin de l'année	Montant (\$)	Intérêts (\$)
0	10 000	0
1	11 000	1 000
2	12 100	2 100
3	13 310	3 310
4	14 641	4 641
5	16 105,1	6 105,1

### Capitalisation mensuelle

Fin de l'année	Montant (\$)	Intérêts (\$)
0	10 000	0
1	11 047,13	1 047,131
2	12 203,91	2 203,91
3	13 481,82	3 481,818
4	14 893,54	4 893,541
5	16 453,09	6 453,089



- Taux d'intérêt de 10 % composé annuellement
- ◆ Taux d'intérêt de 10 % composé mensuellement

Sur les 5 années, la différence entre les deux graphiques serait plus marquée. À la fin de la 5<sup>e</sup> année, il aurait fallu payer 347,99 \$ en intérêts de plus sur le prêt à capitalisation mensuelle que sur le prêt à capitalisation annuelle. Par comparaison, pour la même durée, mais à un taux d'intérêt de 6 %, il aurait seulement fallu payer 106,25 \$ en intérêts de plus sur le prêt à capitalisation mensuelle que sur le prêt à capitalisation annuelle.

### Exemple 3 : Calculer la valeur actualisée et les intérêts d'un emprunt comportant un seul versement

Annette veut obtenir un prêt d'amélioration résidentielle pour refaire la cuisine de sa maison. Sa banque lui fera payer un taux d'intérêt de 3,6 % composé trimestriellement. Annette possède déjà un CPG de 10 ans dont l'échéance est dans 5 ans. À ce moment-là, elle utilisera cet argent pour rembourser son emprunt en un seul versement. Elle veut que le montant du versement ne dépasse pas 20 000 \$.

a) Combien Annette peut-elle emprunter ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Combien d'intérêts paiera-t-elle ?

### Exemple Votre tour 3

a) Comment aurais-tu résolu le problème si les intérêts avaient été simples ?

b) Prédis si le montant des intérêts aurait été plus ou moins élevé si les intérêts avaient été simples. Explique ta prédiction, puis vérifie-la en déterminant le montant des intérêts.

a) Pour déterminer la valeur capitalisée d'un emprunt à intérêts simples, j'aurais pu utiliser la formule  $M = C(1 + td)$  ou un tableau d'amortissement.

b) Les réponses varieront ; p. ex., je prédis que le montant des intérêts aurait été moins élevé si les intérêts avaient été simples parce que leur valeur n'aurait pas varié en fonction du temps et ne se serait pas continuellement accumulée au capital. Le montant des intérêts simples est calculé sur le capital original et reste le même pendant toute la durée de l'emprunt.

$$20\,000 = C(1 + 0,036(5))$$
$$M = C(1 + td) \quad 20\,000 = C(1,18)$$
$$C = 16\,949,15$$

On calcule le montant total d'intérêts simples à l'aide de la formule  $I = M - C$ . Ici, il s'élève à 3 050,85 \$. Dans les mêmes conditions, ce montant est inférieur au montant total d'intérêts composés.

#### **Exemple 4 : Calculer le montant du versement et les intérêts d'un emprunt comportant des versements réguliers**

José négocie un prêt hypothécaire pour l'achat d'une maison. On lui a dit qu'il doit verser un acompte égal à 10 % du coût d'achat de 225 000 \$. Pour le reste du montant, la banque lui offrira un prêt hypothécaire à un taux d'intérêt de 3,75 % composé semestriellement, d'une durée de 20 ans et remboursable par versements mensuels.

a) À combien s'élèvera chaque versement ?

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

b) Combien d'intérêts José aura-t-il payés en tout quand il aura fini de rembourser le prêt dans 20 ans ?

c) Combien aura-t-il payé au total ?

#### **Exemple Votre Tour 4**

Pour chaque fréquence de versements, comment le montant du versement régulier, la valeur totale des versements et le montant total d'intérêts changent-ils en comparaison des versements mensuels ?

a) Versements bimestriels (tous les 2 mois)

- a)** Le montant du versement régulier, la valeur totale des versements et le montant total d'intérêts augmentent quand la fréquence des versements diminue, passant de mensuelle à bimestrielle.

b) Versements bimensuels (deux fois par mois)

- b)** Le montant du versement régulier, la valeur totale des versements et le montant total d'intérêts diminuent quand la fréquence des versements augmente, passant de mensuelle à bimensuelle.

### Exemple 5 : Établir un lien entre la fréquence des versements et du calcul des intérêts composés et les intérêts à payer

On a proposé deux options à Bruni pour un emprunt de 8000 \$. Quel conseil lui donnerais-tu ?

**Option A :** Il peut emprunter le montant à un taux d'intérêt de 4,06 % composé annuellement et le rembourser par versements de 1800,05 \$ à la fin de chaque année.

**Option B :** Il peut emprunter le montant à un taux d'intérêt de 4,06 % composé hebdomadairement et le rembourser par versements de 34,62 \$ à la fin de chaque semaine.

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option A

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option B

### Exemple Votre tour 5

Prédisez de quelle façon les montants des intérêts à payer pour les options de crédit suivantes se compareraient aux montants des intérêts pour les options A et B décrites à Ex 5. Vérifiez ensuite vos prédictions en calculant les montants des intérêts pour les options C et D.

**Option C :** 8000 \$ empruntés à un taux d'intérêt de 4,06 % composé annuellement et remboursés en un seul versement de 5 ans.

**Option D :** 8000 \$ empruntés à un taux d'intérêt de 4,06 % composé semestriellement et remboursés par versements de 900,03 \$ tous les 6 mois.

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option C

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option D

*La valeur capitalisée est inconnue.*

Ainsi, la valeur capitalisée est de 9 761,332..., soit 9 761,33 \$.  
Le montant des intérêts à payer s'élève à 9 761,332... \$ – 8 000 \$,  
soit 1 761,33 \$.

Le montant des intérêts à payer pour l'option C serait grandement supérieur à celui de l'option A (1 000,23 \$) en raison de l'absence de versements réguliers. Les intérêts s'accumuleraient sur le capital en entier pendant la même durée, 5 ans. Ils atteindraient 1 761,33 \$.

Par conséquent, il y a 9,901... versements.

Le montant total d'intérêts relatifs à 10 versements s'élève à 912,370..., soit 912,37 \$.

Le montant des intérêts à payer pour l'option D se situerait entre 1 761,33 \$ (option C) et 825,67 \$ (option B) parce que la fréquence du calcul des intérêts composés et des versements est semestrielle, soit entre une périodicité annuelle et une périodicité hebdomadaire. Les intérêts atteindraient 912,37 \$.

### **Ratio d'endettement.**

Notre ratio d'endettement affecte beaucoup de nos décisions financières puisque les banques vont regarder à ce ratio avant de considérer un prêt.

On détermine le ratio d'endettement en calculant :

$$\text{Ratio d'endettement} = \frac{\text{passif total} - \text{prêt hypothécaire}}{\text{valeur nette}}$$

où

$$\text{valeur nette} = \text{actif total} - \text{passif total}$$

## Leçon 2 : Exploration de l'utilisation d'une carte de crédit

### *EXPLORATION des calculs*

Jérôme a vu le nouvel appareil de sonorisation qu'il désirait en solde à 2 623,95 \$, taxes incluses. Il a dû l'acheter à crédit, et deux options s'offraient à lui.

- Utiliser sa nouvelle carte de crédit bancaire assujettie à un taux d'intérêt de 14,5 % composé quotidiennement. (Sa carte n'ayant jamais été utilisée, il ne reste pas de solde impayé du mois précédent.)
- Demander la carte de crédit du magasin, qui offre une remise immédiate de 100 \$ sur le prix de vente, mais dont le taux d'intérêt est de 19,3 % composé quotidiennement.

Comme c'est le cas avec la plupart des cartes de crédit, Jérôme ne paierait aucun intérêt s'il remboursait le solde impayé complet avant l'échéance de son premier relevé de compte. Cependant, Jérôme n'a pas les moyens de faire cela. Pour les deux cartes, il faut rembourser chaque mois au moins 2,1 % du solde impayé. Jérôme espère bien pouvoir faire des versements mensuels réguliers de 110 \$.

- ❓ Quelle carte de crédit constitue la meilleure option pour Jérôme et pourquoi ?

- A. Échange ta solution et la stratégie employée pour résoudre le problème avec des camarades de classe. Existait-il plus d'une façon de résoudre le problème? Y a-t-il des avantages à utiliser une stratégie plutôt qu'une autre?
- B. Jérôme pourrait effectuer des versements mensuels plus petits ou payer un montant différent chaque mois, pourvu que chaque versement s'élève à au moins 2,1 % du solde impayé. Pourquoi choisirait-il d'effectuer plutôt des versements réguliers de 110 \$?
- C. Avec un ou une autre élève, décide quelle carte, sa nouvelle carte bancaire ou la carte du magasin, constituerait la meilleure option si les conditions étaient modifiées comme ci-dessous. Explique ton raisonnement.
- i) La carte de crédit du magasin offre une remise immédiate de 200 \$ plutôt que de 100 \$.
  - ii) La carte de crédit du magasin offre une remise immédiate de 200 \$ plutôt que de 100 \$, mais son taux d'intérêt est de 20,3 % composé quotidiennement.
  - iii) La carte de crédit du magasin offre une remise immédiate de 200 \$ et son taux d'intérêt est de 20,3 % composé quotidiennement. Le taux d'intérêt composé quotidiennement de la nouvelle carte de crédit bancaire de Jérôme est de 13,5 % plutôt que de 14,5 %.
- D. Quand on parle d'emprunts ou de crédit, les intérêts à payer représentent le coût de l'emprunt. Dans la situation de Jérôme, peux-tu déterminer quelle carte de crédit est la meilleure par une simple comparaison des intérêts à payer? Explique ta réponse.

- A.** Les réponses varieront; p. ex., je me suis servi de l'application mathématiques financières parce que la fréquence de calcul des intérêts composés était quotidienne, mais que celle des versements était mensuelle.
- B.** Les réponses varieront; p. ex., plus vite Jérôme réduira le solde, plus vite il remboursera l'emprunt, moins il paiera d'intérêts et moins cela lui aura coûté en tout. Il est donc plus avantageux de rembourser davantage que le montant minimal. De plus, il est plus facile d'établir un budget en fonction d'un montant régulier.

**C. i)** Carte de crédit du magasin avec la remise de 200 \$ :

La valeur actualisée (le capital emprunté) est de 2 423,95 \$.

Les versements sont effectués 12 fois par année.

Le montant du versement régulier est de 110 \$.

*Le nombre de versements est inconnu.*

Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.

Le taux d'intérêt annuel est de 19,3 %.

La fréquence de calcul des intérêts composés est quotidienne (365 fois par année).

Par conséquent, il y a 27,482... versements.

Le montant total d'intérêts relatifs à 28 versements s'élève à 599,337..., soit 599,34 \$.

En tout, Jérôme paiera  $2\,423,95 \$ + 599,34 \$ = 3\,023,29 \$$ .

Dans ce cas, la carte de crédit du magasin constituerait la meilleure option. Grâce à la remise, il en coûterait moins cher à Jérôme, en tout : 3 023,29 \$, contre 3 117,68 \$.

**ii)** Carte de crédit du magasin à un taux d'intérêt de 20,3 % et avec une remise de 200 \$ :

La valeur actualisée (le capital emprunté) est de 2 423,95 \$.

Les versements sont effectués 12 fois par année.

Le montant du versement régulier est de 110 \$.

*Le nombre de versements est inconnu.*

Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.

Le taux d'intérêt annuel est de 20,3 %.

La fréquence de calcul des intérêts composés est quotidienne (365 fois par année).

Par conséquent, il y a 27,870... versements

Le montant total d'intérêts relatifs à 28 versements s'élève à 641,929..., soit 641,93 \$.

En tout, Jérôme paiera  $2\,423,95 \$ + 641,93 \$$ , soit 3 065,88 \$.

Dans ce cas, la carte de crédit du magasin demeurerait la meilleure option. Malgré un taux d'intérêt plus élevé, il en coûterait moins cher à Jérôme grâce à la remise : 3 065,88 \$, contre 3 117,68 \$.

**iii) Carte bancaire à 13,5% :**

La valeur actualisée (le capital emprunté) est de 2 623,95 \$.

Les versements sont effectués 12 fois par année.

Le montant du versement régulier est de 110 \$.

*Le nombre de versements est inconnu.*

Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.

Le taux d'intérêt annuel est de 13,5%.

La fréquence de calcul des intérêts composés est quotidienne (365 fois par année).

Par conséquent, il y a 27,957... versements.

Le montant total d'intérêts relatifs à 28 versements s'élève à 451,451..., soit 451,45 \$.

En tout, Jérôme paiera 2 623,95 \$ + 451,451... \$, soit 3 075,40 \$.

La carte de crédit du magasin demeurerait toujours le meilleur choix.

Malgré une réduction du taux d'intérêt de la carte bancaire, il en coûterait moins cher à Jérôme, en tout, grâce à la remise : 3 065,88 \$, contre 3 075,40 \$.

- D.** En raison de la remise en argent, il faut tenir compte de la valeur totale des versements que Jérôme effectuera, y compris les intérêts à payer. Si on ne tient compte que des intérêts à payer, on risque de choisir une carte avec laquelle on paiera moins d'intérêts, mais un montant total plus élevé. Par exemple, en C i), il est moins cher pour Jérôme d'utiliser la carte de crédit du magasin que la carte bancaire (3 023,29 \$ contre 3 117,68 \$), même si ses frais d'intérêts sont plus élevés (599,34 \$ contre 493,73 \$).

## Leçon 3 : Résolution de problèmes en matière de crédit

### Exemple 1 : Résoudre un problème en matière de crédit comportant un coût total et un nombre de versements.

Les meubles que Mireille et Kevin achètent à crédit leur coûtent 1075 \$. Ils peuvent faire les versements mensuels de 75 \$, et deux options de crédit s'offrent à eux. Quelle option devraient-ils choisir ? Explique ta réponse.

**Option A :** la carte de crédit du magasin, qui est assujettie à un taux d'intérêt de 18,7 % composé quotidiennement et qui offre une remise immédiate de 100 \$.

**Option B :** une nouvelle carte de crédit bancaire, qui est assujettie à un taux d'intérêt de 15,4 % composé quotidiennement, mais pour laquelle il n'y a aucun intérêt à payer pendant la première année.

Option A

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option B

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Exemple Votre Tour 1

Quelle remise le magasin pourrait-il offrir avec sa carte de crédit pour que cette option devienne la plus intéressante ?

Une remise de 117 \$ ou plus abaisserait le coût total à 1077,73 \$ ou moins, soit un montant inférieur à celui que Mireille et Kevin paieraient avec la nouvelle carte de crédit.

## Exemple 2 : Résoudre un problème en matière de crédit comportant le montant d'un versement et le coût total

Édouard veut s'acheter une auto et il doit la financer à crédit. Elle coûte 24 738 \$, taxes et transport inclus. Édouard veut rembourser son emprunt en 4 ans à l'aide de versements mensuels, et 2 options de crédit s'offrent à lui:

**Option A :** Sa ligne de crédit garantie dont le taux d'intérêt composé mensuellement est de 1,7 % supérieur au taux d'intérêt préférentiel de la Banque du Canada (ici de 0,5 %)

**Option B :** Le plan de financement du concessionnaire assujettie à un taux d'intérêt de 2,5 % composé quotidiennement.

Option A

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option B

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

## Exemple Votre tour 2

Supposons que le taux d'intérêt pour la ligne de crédit décroisse au cours des 4 années, soit de 2,8 % pendant les 2 premières années à 2,2 % pendant les 2 dernières. Le montant total des versements resterait-il le même ? Explique ta réponse.

<p>Années 1 et 2 :</p> <p>La valeur actualisée est de 24 738 \$.</p> <p><i>Le montant du versement est inconnu.</i></p> <p>La fréquence des versements est mensuelle (12 fois par année).</p> <p>Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.</p> <p>Il y a 48 versements.</p> <p>Le taux d'intérêt annuel est de 2,8%.</p> <p>La fréquence de calcul des intérêts composés est mensuelle (12 fois par année).</p> <p>La valeur capitalisée est de 0 \$.</p> <p>Par conséquent, le montant du versement est de 545,375... \$, soit 545,38 \$.</p> <p>La valeur capitalisée après 24 mois est de 12 714,838... \$, soit 12 714,84 \$.</p>	<p>Années 3 et 4 :</p> <p>La valeur actualisée est de 12 714,838... \$.</p> <p><i>Le montant du versement est inconnu.</i></p> <p>La fréquence des versements est mensuelle (12 fois par année).</p> <p>Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.</p> <p>Il y a 24 versements.</p> <p>Le taux d'intérêt annuel est de 2,2%.</p> <p>La fréquence de calcul des intérêts composés est mensuelle (12 fois par année).</p> <p>La valeur capitalisée est de 0 \$.</p> <p>Par conséquent, le montant du versement est de 542,011... \$, soit 542,01 \$.</p> <p>Le total des versements est de 24(545,38 \$) + 24(542,01 \$), soit 26 097,36 \$.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Non, le montant total des versements serait plus élevé.

### Exemple 3 : Résoudre un problème comportant un taux et un montant d'intérêt

Rémi doit payer son assurance automobile de 475 \$. Comme il manque de fonds pour faire ce paiement, il examine les deux options de crédit suivantes :

**Option A :** demander un prêt sur salaire contre une commission de 100 \$ si le montant est remboursé en totalité moins de 2 mois plus tard;

**Option B :** Obtenir une avance de fonds sur sa carte de crédit, dont le solde impayé est à zéro. Pour les avances de fonds, le taux d'intérêt est de 19,99 % composé quotidiennement et s'applique immédiatement. Rémi peut se permettre de verser le paiement minimal dû de 5 \$ après le premier mois et il prévoit rembourser le solde impayé au complet à la fin du deuxième mois.

a) Quelle est la meilleure option pour Rémi ? Explique ta réponse.

b) Quel taux d'intérêt annuel équivaldrait à la commission exigée par le prêteur sur salaire ?

Option A

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option B

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Exemple Votre tour 3

À ton avis, pourquoi certains individus contractent-ils un prêt sur salaire même si son coût est si élevé ? Selon toi, pourquoi le coût du prêt sur salaire de Rémi est-il exprimé sous la forme d'une commission plutôt que d'un taux d'intérêt ?

- Les réponses varieront ; p. ex., certains ne possèdent pas de carte de crédit ou, encore, ne peuvent pas obtenir un prêt bancaire en raison d'une mauvaise cote de solvabilité.
- Les réponses varieront ; p. ex., quand le coût d'un prêt est exprimé sous la forme d'une commission, il est plus difficile de le comparer avec le coût d'un prêt dont les intérêts sont exprimés sous la forme d'un pourcentage annuel. Le prêt sur salaire semble donc moins coûteux de cette façon. En effet, une commission de 100 \$ sur un prêt de 475 \$ semble moins élevée qu'un taux d'intérêt annuel de 120,28%.

### Exemple 4 : Résoudre un problème de consolidation de dette comportant le montant des intérêts

Nicki veut se débarrasser de ses dettes d'ici 5 ans. Elle a deux cartes de crédit dont elle paie le solde par versements mensuels.

**Option A :** Le solde impayé de la carte A est de 2 436,98 \$ et elle est assujettie à un taux d'intérêt de 18,5 % composé quotidiennement.

**Option B :** Le solde impayé de la carte B est de 3 043,2 \$ et elle est assujettie à un taux d'intérêt de 19 % composé quotidiennement.

Niki a rempli les conditions requises pour une ligne de crédit assujettie à un taux d'intérêt de 9,6 % composé mensuellement et limitée à 6 000 \$. Elle a l'intention de rembourser le solde impayé de ses deux cartes de crédit à l'aide de sa ligne de crédit. Combien épargnera-t-elle d'intérêts ?

Option A

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

Option B

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Exemple Votre Tour 4

Nicki recommencera à se servir de ses cartes de crédit quand leur solde impayé sera nul. Toutefois, elle a l'intention d'utiliser sa ligne de crédit pour payer le solde impayé mensuel de ses cartes chaque fois que ses fonds seront insuffisants.

a) Pourquoi cela constituerait-il une bonne stratégie de gestion de dette ?

b) De quoi Nicki doit-elle se méfier ?

- a) Ce serait une bonne stratégie parce que, ainsi, Nicki paierait moins d'intérêts en tout. En utilisant ses cartes de crédit, elle profiterait, s'il y a lieu, des points et avantages offerts par les programmes de récompenses. Ensuite, en transférant sa dette sur sa ligne de crédit à la fin du mois, elle rembourserait complètement le solde de ses cartes de crédit et ne paierait donc pas les intérêts associés à celles-ci ; elle profiterait alors d'un mois sans intérêts. En outre, le taux d'intérêt auquel est assujettie sa ligne de crédit est nettement inférieur.
- b) Elle devra veiller à ce que le solde de sa ligne de crédit n'excède pas la limite de crédit. Par ailleurs, elle devra rembourser au complet et à temps le solde mensuel de chaque carte de crédit. Enfin, pour rembourser sa ligne de crédit, elle devra faire des versements supérieurs au paiement minimal afin de rembourser du capital et pas seulement des intérêts.

### **Exemple 5 : Trouver la durée quand on effectue des versements minimaux**

Béa devait encore 1004,36 \$ sur sa carte de crédit quand elle a perdu son emploi. La carte de crédit est assujettie à un taux d'intérêt de 19,95 % composé mensuellement. Béa ne peut pas verser plus que le paiement minimal exigé mensuellement, soit le plus élevé de 3 % du solde impayé ou de 15 \$.

a) En combien de temps Béa arrivera-t-elle à payer le solde de sa carte de crédit ?

b) Quel montant aura-t-elle remboursé au total ? Quelle partie de ce montant sera formée d'intérêts ?

## Exemple Votre Tour 5

En supposant que Béa ait eu un nouvel emploi 3 mois après avoir perdu le précédent, elle pourrait se permettre de verser 100 \$ par mois pour payer le solde de sa carte de crédit. En combien de temps de moins rembourserait-elle ce solde ? Combien d'intérêts paierait-elle de moins ?

Versement (mois)	Montant du versement (\$)	Intérêts payés (\$)	Capital remboursé (\$)	Solde impayé (\$)
0				1 004,36
1	30,13	16,697 49	13,433 315	990,927
2	29,73	16,474 16	13,253 644 4	977,673
3	29,33	16,253 81	13,076 376 9	964,597
4	100	16,036 42	83,963 580 5	880,633
5	100	14,640 53	85,359 475	795,274
6	100	13,221 42	86,778 576 3	708,495
7	100	11,778 73	88,221 270 1	620,274
8	100	10,312 05	89,687 948 7	530,586
9	100	8,820 989	91,179 010 9	439,407
10	100	7,305 138	92,694 861 9	346,712
11	100	5,764 086	94,235 914	252,476
12	100	4,197 414	95,802 586 1	156,673
13	100	2,604 696	97,395 304 1	59,278 1
14	60,26	0,985 499	59,278 101	0
Total	1 149,45	145,092 4	1 004,359 96	

Béa rembourserait le solde de sa carte de crédit en 14 mois plutôt qu'en 101 mois. Ainsi, la période de remboursement serait écourtée de 87 mois (7 ans et 3 mois). De plus, elle paierait 716,72 \$ de moins en intérêts.

### Exemple 6 : Trouver des montants totaux dans des cas d'offres spéciales

Frida s'est inscrite à une offre spéciale de crédit lors de l'achat de ses meubles de salon. Il n'y avait aucun versement à effectuer et aucun intérêt à payer pendant 12 mois, si elle acceptait de payer le solde complet de 2 643,65 \$ d'ici la fin de la première année. Sinon, une pénalité équivalente à un taux d'intérêt de 1,95 % composé mensuellement s'appliquerait sur le solde complet à compter du moment où Frida a emprunté l'argent.

a) Si Frida ne respectait pas l'échéance, à un seul jour près, quel montant devrait-elle payer ? Quelle serait la pénalité ?

b) Supposons que Frida a effectué des versements mensuels de 150 \$ pendant la première année. Que devrait être son 12<sup>e</sup> et dernier versement pour éviter la pénalité ?

N =

N =

I =

I =

PV =

PV =

PMT =

PMT =

FV =

FV =

P/Y =

P/Y =

C/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

PMT : END BEGIN

### Exemple Votre Tour 6

Pourquoi est-ce important de lire très attentivement toutes les conditions de crédit ?

Les réponses varieront ; p. ex., pour jouir d'une offre spéciale, il faut parfois rembourser le montant en entier en un seul versement, ce qui peut être difficile à gérer. De plus, des pénalités peuvent s'appliquer en cas de défaut de paiement à l'échéance.



## Leçon 4 : Achat, location ou crédit-bail ?

### Crédit-bail :

Contrat par lequel une personne physique ou morale, le bailleur ou la bailleuse, cède, contre un montant d'argent, le droit d'usage d'un bien (un immeuble, un véhicule, etc.) à une autre personne pour une durée déterminée.

### Valeur nette réelle :

Différence entre la valeur d'un bien et le montant qui reste à payer pour le posséder entièrement. Cela correspond plus ou moins à la portion que possède la personne ou l'entreprise.

- Par exemple, si un acompte de 25 000 \$ est versé à l'achat d'une maison de 230 000 \$, il reste 205 000 \$ à payer, et le montant de 25 000 \$ équivaut à la valeur nette réelle.

### Actif :

Objet ou partie d'un objet qui appartient en propre à quelqu'un. Synonyme : bien. Un bien immobilier, un portefeuille, un véhicule, une œuvre d'art ou une pierre précieuse sont des actifs

### Appréciation :

Augmentation de la valeur d'un actif dans le temps.

### Dépréciation :

Diminution de la valeur d'un actif dans le temps.

### Exemple 1 : Résoudre un problème de crédit-bail, d'achat ou de location d'un véhicule

Amanda est ingénieure civile. Il lui faut un véhicule pour son travail pendant 12 jours par mois en moyenne. Elle a loué un véhicule quand elle en avait besoin.

L'avantage de la location : elle n'a qu'à remplir le réservoir d'essence et elle remet le véhicule quand il n'est plus nécessaire.

L'inconvénient de la location : le temps perdu à faire les réservations, à aller chercher le véhicule et à rentrer à la maison après sa remise à l'agence de location. Amanda se demande si la location est la solution la plus économique et elle étudie des diverses options.

**Option A :** Elle peut louer un véhicule à crédit-bail, ce qui exige un acompte de 4 000 \$ et des versements de 380 \$ par mois plus les taxes. Il lui faudrait payer 1 220 \$ d'assurance chaque année (payables par versements mensuels) en plus d'assumer l'entretien et les réparations, ce qui coûterait environ 50 \$ par mois. Pour ce crédit-bail de 4 ans, la valeur nette réelle du véhicule serait nulle à l'échéance puisqu'il appartiendrait encore à la société de crédit-bail.

**Option B :** Elle peut acheter une auto de 32 800 \$ et la financer sur une durée de 4 ans à un taux d'intérêt de 4,5 % composé mensuellement. Les coûts d'assurance, d'entretien et de réparation seraient les mêmes que pour le crédit-bail. Toutefois, la valeur nette réelle du véhicule serait considérée comme un actif.

**Option C :** Elle peut continuer de louer un véhicule à 49,99 \$ par jour, taxes en sus et kilométrage illimité.

a) Quelle option recommanderais-tu à Amanda et pourquoi ?

- **Crédit-bail :** Les frais d'entretien seraient très bas, et Amanda aurait une nouvelle voiture tous les 4 ans. Les versements mensuels seraient inférieurs au coût d'achat du véhicule. La taxe de vente serait également inférieure parce qu'elle ne s'appliquerait pas au coût total du véhicule, comme dans le cas de l'achat. À l'échéance du crédit-bail, Amanda n'aurait pas à s'occuper de la vente du véhicule ; c'est la société de crédit-bail qui s'en chargerait. De plus, Amanda aurait la possibilité d'acheter le véhicule à ce moment-là.
- **Achat :** Amanda disposerait de la valeur nette réelle du véhicule ; elle pourrait donc le revendre. Elle aurait aussi la possibilité d'acheter un véhicule d'occasion pour beaucoup moins cher. Si elle achetait un véhicule neuf, les coûts d'entretien seraient très bas pendant la période de garantie.
- **Location :** Amanda n'aurait pas à déboursier pour les coûts d'entretien. De plus, les jours où elle n'aurait pas besoin de véhicule, elle éviterait les problèmes relatifs au stationnement. Amanda aurait aussi la chance de conduire chaque fois un véhicule différent, et ce, sans verser d'importants coûts initiaux.

b) Dans le cas d'Amanda, si on ne tient pas compte des coûts mensuels, le crédit-bail l'emporte sur l'achat. Pourquoi cela pourrait-il changer si on tenant compte du coût total de la valeur nette réelle à la fin des 4 années ?

À la fin des 4 années, le coût du crédit-bail sera de 29 520 \$, tandis que le coût de l'achat s'élèvera à 43 181,60 \$. Si la valeur nette réelle du véhicule ou son prix de revente sont supérieurs à  $43\,181,60 \$ - 29\,520 \$$ , soit 13 661,60 \$, alors l'achat peut constituer un meilleur choix.

c) La valeur d'un bien peut augmenter (appréciation) ou diminuer (dépréciation). De quelle façon cela s'applique-t-il aux véhicules ? Comment cela peut-il influencer la décision d'acheter une auto neuve ou usagée ?

La valeur d'un véhicule (à l'exception des véhicules rares et des véhicules anciens) se déprécie au fil du temps. Généralement, les automobiles se déprécient très rapidement les premières années. On peut acheter une automobile vieille de 2 ans à un prix nettement inférieur au prix d'une neuve. On obtient alors un véhicule presque neuf, dont la garantie est toujours en vigueur dans la plupart des cas. Mieux : la période de dépréciation rapide étant passée, le prix de revente du véhicule est assez avantageux par rapport au prix payé.

d) Supposons qu'Amanda puisse verser un acompte de 15 000 \$ pour une nouvelle auto. La meilleure option resterait-elle la même ? Explique ta réponse.

La valeur actualisée (le capital emprunté) est de 32 800 \$ – 15 000 \$, soit 17 800 \$.

Les versements sont effectués 12 fois par année.

*Le montant du versement régulier est inconnu.*

Il y a 48 versements.

Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.

Le taux d'intérêt annuel est de 4,5 %.

La fréquence de calcul des intérêts composés est mensuelle (12 fois par année).

Ainsi, le montant du versement régulier est de 405,90 \$.

---

Les autres coûts ne changeant pas, le total est de 557,57 \$ par mois, soit 26 763,20 \$ sur 4 ans, contre 615 \$ pour le crédit-bail et 500 \$ pour la location. Amanda épargnerait 1 418,40 \$ d'intérêts, mais verserait un acompte de 15 000 \$ à l'achat du véhicule. Toutefois, Amanda pourrait profiter de la valeur nette réelle du véhicule si elle le revendait au bout de 4 ans, avantage que ne lui procureraient ni la location ni le crédit-bail.

## **Exemple 2 : Résoudre un problème de dépréciation d'un véhicule**

Une agence de location de véhicules de luxe déprécie ses véhicules chaque année sur une période de 5 ans. À la fin de la cinquième année, l'agence met le véhicule hors service pour obtenir sa valeur de rebut. Le taux auquel l'agence déprécie les véhicules est de 40 % par année.

- a) Quelle est la valeur de rebut de chaque automobile ?
- l'automobile A, vieille de 2 ans et dont la valeur est de 43 200 \$.
  - l'automobile B, vieille de 1 an et dont la valeur est de 75 600 \$.

b) Quel était le prix d'achat de chaque automobile à l'origine.

## **Exemple Votre Tour 2**

a) Est-ce qu'acheter une automobile de luxe constitue un bon placement ? Explique ta réponse.

**Non. L'achat d'une automobile, quelle qu'elle soit, constitue rarement un bon placement parce que les véhicules se déprécient généralement avec le temps. Avec un taux de dépréciation annuel de 40 %, une automobile s'avère un très mauvais placement. Les gens achètent des automobiles de luxe plutôt pour les avantages personnels qu'elles leur procurent, comme le confort et le prestige.**

b) Pourquoi est-il parfois préférable d'acheter une automobile de luxe usagée plutôt que neuve ?

**En achetant l'automobile B (vieille de 1 an), par exemple, on obtiendrait un véhicule relativement neuf tout en épargnant environ 50 000 \$. De plus, il est possible que la garantie soit toujours en vigueur.**

### **Exemple 3 : Résoudre un problème de crédit-bail ou d'achat d'un chauffe-eau**

Comme son chauffe-eau vieux de 10 ans a cessé de fonctionner, Tom doit en acheter un nouveau. Tom gagner le salaire minimum. Après avoir payé ses dépenses mensuelles, son revenu disponible est de 35 \$. Il possède une carte de crédit inutilisée assujettie à un taux d'intérêt de 18,7 % composé quotidiennement. Deux options s'offrent à lui :

**Option A :** Tom pourrait louer un chauffe-eau de son fournisseur d'électricité à crédit-bail au coût de 17,25 \$ par mois. Cela inclurait les pièces et le service.

**Option B :** Tom pourrait acheter un chauffe-eau de 712,99 \$, plus des frais d'installation de 250 \$, en se servant de sa carte de crédit. Il pourrait faire chaque mois des versements ne dépassant pas 35 \$.

a) Quels coûts sont associés à l'achat et au crédit-bail ?

b) Que recommandes-tu à tom ? Justifie ta recommandation.

c) Supposons que la durée de vie d'un chauffe-eau est de 8 ans. Cela modifie-t-il ta recommandation ? Explique ta réponse.

### Exemple Votre Tour 3

Supposons que Tom choisit le crédit-bail et qu'il place 17,75 \$ chaque mois (la différence entre les versements pour le crédit-bail et les 35 \$ de revenu disponible qu'il lui reste). Si le placement a un taux d'intérêt de 5 % composé mensuellement, combien d'intérêts pourra-t-il lui rapporter en 37 mois ?

C'est un placement à versements réguliers.

Le montant du versement régulier est de 17,75 \$.

Les versements sont effectués 12 fois par année.

Il y a 37 versements.

Les versements sont effectués à la fin de chaque mois.

Le taux d'intérêt annuel est de 5 %.

La fréquence de calcul des intérêts composés est mensuelle (12 fois par année).

*La valeur capitalisée est inconnue.*

La valeur capitalisée est de 708,49 \$.

La valeur des dépôts est de  $17,75 \cdot 37$ , soit 656,75 \$.

Les intérêts gagnés sont de  $708,49 - 656,75$ , soit 51,74 \$.

Le placement lui rapportera 51,74 \$ d'intérêts.

Faites remarquer aux élèves que le montant économisé par Tom en 37 mois (incluant les intérêts) est supérieur au coût de l'achat et de l'installation d'un nouveau chauffe-eau, ce qui souligne les avantages de faire des dépôts réguliers dans un compte d'épargne afin de couvrir les urgences.

## Exemple 4 : Résoudre un problème de crédit-bail ou d'achat de locaux pour bureaux

Martin a mis sur pied son entreprise de construction il y a deux ans. La croissance a été rapide, et son bureau à la maison n'est plus assez grand. Il examine deux options.

- Il peut louer des locaux pour bureaux à crédit-bail pour une durée de 3 ans, au coût de 2 000 \$ par mois, en déposant 2 000 \$ de caution remboursable contre les dommages et en acceptant une pénalité en cas de rupture du crédit-bail.
  - Il peut acheter une maison de 285 000 \$ et la rénover pour y installer un bureau. Il faudrait donner un acompte de 5 % et obtenir un prêt hypothécaire de 15 ans à un taux d'intérêt de 5 % composé semestriellement, remboursable par versements mensuels. Il faut supposer une appréciation de 2 % annuellement.
- a) Quel est le coût du crédit-bail sur 15 ans?
  - b) Quel est le coût de l'achat sur 15 ans?
  - c) Que recommandes-tu à Martin? Justifie ton conseil.

## Exemple Votre tour 4

Supposons que la valeur de la maison s'est appréciée en moyenne de 5 % par année pendant 15 ans. Dans quelle mesure la valeur nette réelle de la maison change-t-elle?

La valeur de la maison a augmenté de 5 % par année, atteignant 592 494,53 \$ ( $285\,000(1,05)^{15}$ ). La valeur nette réelle est de 194 151,53 \$ supérieure au coût d'achat ( $592\,494,53 \$ - 398\,343 \$$ ).

### Exemple 5 : Résoudre un problème de location ou d'achat d'une maison

Deux couples ont suivi des chemins différents entre l'achat et la location d'une maison.

- Hélène et Robin ont acheté une maison de 249 900 \$. Ayant négocié un prêt hypothécaire s'élevant à 95 % du prix d'achat, ils ont dû donner un acompte de 5 %. Le prêt hypothécaire est assujéti à un taux d'intérêt de 5,5 % composé semestriellement et d'une durée de 20 ans. Il sera remboursé par versements mensuels.
- La maison de Gaston et Brigitte est louée, et le loyer mensuel s'élève à 1 600 \$. Ils ont l'intention de renouveler le contrat de crédit-bail chaque année.

Après 3 ans, les deux couples décident de déménager. Hélène et Robin découvrent que leur maison s'est dépréciée de 10 % en 3 ans.

Compare la situation de chaque couple après 3 ans.

N =

I =

PV =

PMT =

FV =

P/Y =

C/Y =

PMT : END BEGIN

### Votre Tour 5

Quelle dépréciation de la maison d'Hélène et Robin, en pourcentage sur une période de 3 ans, aurait rendu le coût de l'achat égal à celui du crédit-bail à raison de 1 600 \$ par mois?

Par exemple, une dépréciation de 8,21 % sur 3 ans aurait entraîné une valeur de revente de 229 383,21 \$. La valeur capitalisée serait la même : 215 992,52 \$. La différence aurait été de 13 390,69 \$. Ainsi, le coût d'achat aurait été de  $12\,495 + (36)(1\,624,78) - 13\,390,69$ , soit 57 596,39 \$, ce qui représente 3,61 \$ de moins que le coût du crédit-bail à raison de 1 600 \$ par mois.

Julian se demande si la banque lui prêtera de l'argent pour aller en vacances. Voici sa situation financière :

- Il a investi 8 000,00 \$ dans des fonds communs.
- Il a 1 500,00 \$ dans son compte-chèques et 2 500,00 \$ dans son compte d'épargne.
- Il a investi 5 000,00 \$ dans un REER.
- Il a un régime de pension agréé d'une valeur de 9 000,00 \$.
- Il a acheté une maison d'une valeur de 250 000,00 \$ et son hypothèque s'élève à 150 000,00 \$.
- Il a acheté une voiture d'une valeur de 35 000,00 \$ et le solde de l'emprunt s'élève à 30 000,00 \$.
- Il doit 4 500,00 \$ pour l'achat d'une chaîne stéréophonique et a une dette de 5 200,00 \$ sur sa carte de crédit.
- Il doit 20 000,00 \$ sur sa marge de crédit.

- a) Complète l'état de la valeur nette de Julian en indiquant le total de l'actif, le total du passif et la valeur nette.
- b) Calcule le ratio d'endettement de Julian. Selon son ratio d'endettement, penses-tu que la banque lui prêtera de l'argent? Explique ta réponse.

## État de la valeur nette

### ACTIF (CE QUE TU POSSÈDES)

1. Actif liquide

i. Comptes de banque \_\_\_\_\_

ii. Argent comptant \_\_\_\_\_

Total de l'actif liquide \_\_\_\_\_

2. Actif semi-liquide

i. Fonds communs \_\_\_\_\_

ii. Actions et obligations \_\_\_\_\_

iii. REER \_\_\_\_\_

iv. Régime de pension agréé \_\_\_\_\_

v. Assurance-vie et valeur de rachat \_\_\_\_\_

Total de l'actif semi-liquide \_\_\_\_\_

3. Actif non-liquide

i. Résidence principale \_\_\_\_\_

ii. Véhicules \_\_\_\_\_

iii. Autre \_\_\_\_\_

Total de l'actif non-liquide \_\_\_\_\_

### TOTAL DE L'ACTIF

\_\_\_\_\_

### PASSIF (CE QUE TU DOIS)

4. Dettes à court terme

i. Cartes de crédit \_\_\_\_\_

ii. Prêts à court terme \_\_\_\_\_

Total des dettes à court terme \_\_\_\_\_

5. Dettes à long terme

i. Hypothèque \_\_\_\_\_

ii. Marge de crédit \_\_\_\_\_

iii. Autre \_\_\_\_\_

Total des dettes à long terme \_\_\_\_\_

### TOTAL DU PASSIF

\_\_\_\_\_

### VALEUR NETTE

\_\_\_\_\_

### RATIO D'ENDETTEMENT

\_\_\_\_\_

**Remarque :** Pour calculer le ratio d'endettement, soustrais le prêt hypothécaire du total du passif, puis divise par la valeur nette.

## État de la valeur nette

### ACTIF (CE QUE TU POSSÈDES)

1. Actif liquide	
i. Comptes de banque	4 000,00
ii. Argent comptant	
Total de l'actif liquide	4 000,00 \$
2. Actif semi-liquide	
i. Fonds communs	8 000,00
ii. Actions et obligations	
iii. REER	5 000,00
iv. Régime de pension agréé	9 000,00
v. Assurance-vie et valeur de rachat	
Total de l'actif semi-liquide	22 000,00 \$
3. Actif non-liquide	
i. Résidence principale	250 000,00
ii. Véhicules	35 000,00
iii. Autre	
Total de l'actif non-liquide	285 000,00 \$

**a) TOTAL DE L'ACTIF** **311 000,00 \$**

### PASSIF (CE QUE TU DOIS)

4. Dettes à court terme	
i. Cartes de crédit	5 200,00
ii. Prêts à court terme	4 500,00
Total des dettes à court terme	9 700,00 \$
5. Dettes à long terme	
i. Hypothèque	150 000,00
ii. Marge de crédit	20 000,00
iii. Autre	(voiture) 30 000,00
Total des dettes à long terme	200 000,00 \$

**a) TOTAL DU PASSIF** **209 700,00 \$**

**a) VALEUR NETTE** actif – passif = 311 000,00 \$ – 209 700,00 \$ = **101 300,00 \$**

**b) RATIO D'ENDETTEMENT**

$$\frac{\text{total du passif} - \text{hypothèque}}{\text{valeur nette}} = \frac{209\,700,00 \$ - 150\,000,00 \$}{101\,300,00 \$} = 0,59 = 59 \%$$

**Remarque :** Pour calculer le ratio d'endettement, soustrais le prêt hypothécaire du total du passif, puis divise par la valeur nette.