

**Mathématique  
Appliquée 40S  
Notes  
Unité : Finance**

**Les Placements et  
les Prêts**

**Nom :** \_\_\_\_\_

# Table des Matières

## Les Placements

Leçon 1 : Les Intérêts simples et les Intérêts Composés	p. 3
Leçon 2 : L'intérêt simple	p. 9
Leçon 3 : Intérêts composés (Formule)	p. 13
Leçon 4 : Intérêts composés calculées avec la calculatrice à affichage graphique	p. 17
Leçon 5 : Placements comportant des versements réguliers	p. 21
Leçon 6 : Résolution de problèmes de portefeuille	p. 29

## Les Prêts

Leçon 1 : Analyse des emprunts	p. 33
Leçon 2 : Les Prêts hypothécaires	p. 41
Leçon 3 : Le Ratio d'endettement et le Coefficient de service de la dette brute (CSDB)	p. 47
Leçon 4 : Achat, location ou crédit-bail ?	p. 55

# Les Placements

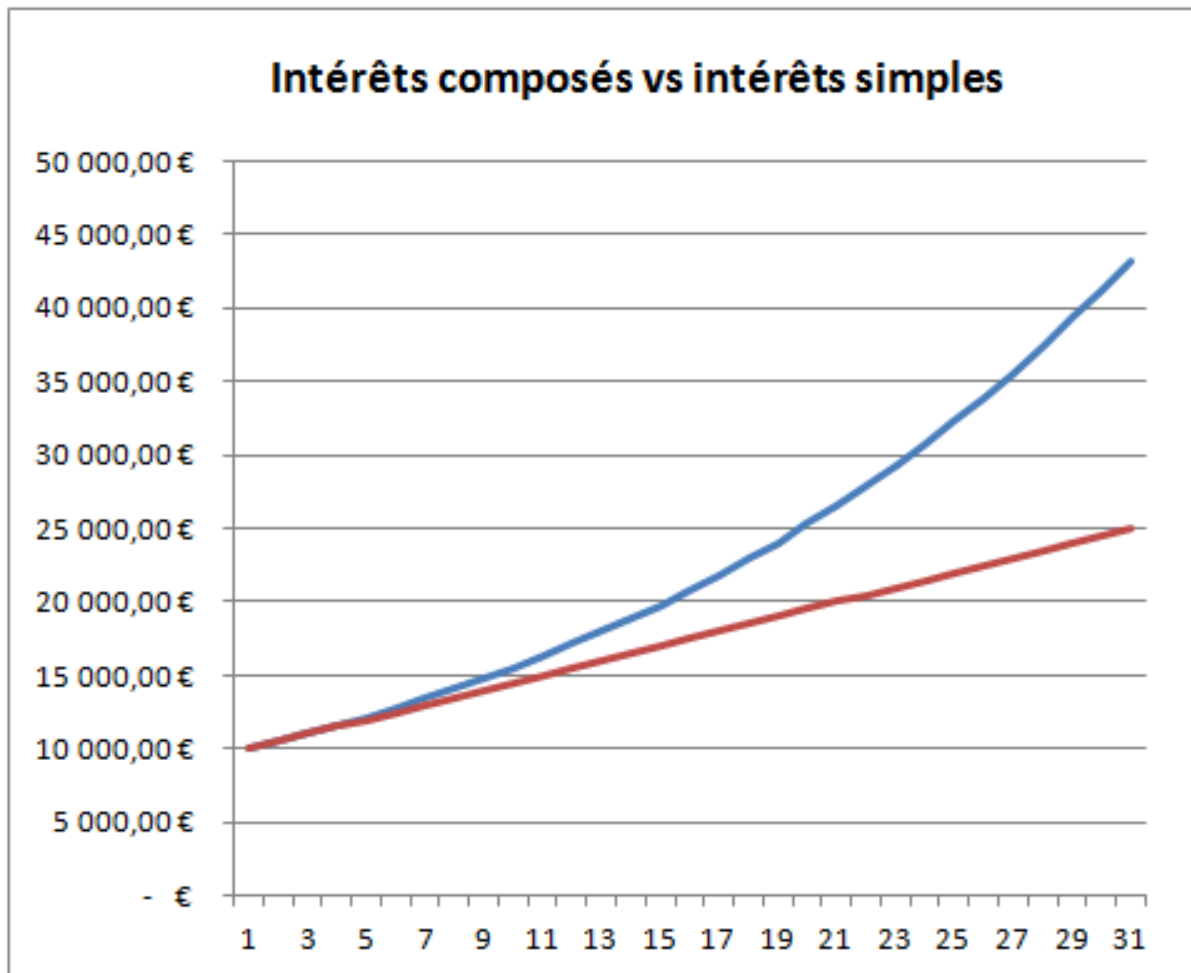
## Leçon 1 : Les Intérêts simples et les Intérêts Composés

### A) Qu'est-ce que c'est l'intérêt ?

- C'est un frais payé pour emprunter l'argent de quelqu'un d'autre.
- C'est 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).



## B) 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 :

**1er année :** (capital : 1000\$)

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

$$M = 1035\$$$

**2e année :** (capital = 1000\$)

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

$$M = 1070\$$$

**3e année :** (capital = 1000\$)

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

$$M = 1105\$$$

**4e année :** (capital = 1000\$)

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

$$M = 1140\$$$

**5e année :** (capital = 1000\$)

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

$$M = 1175 \$$$

### Formule pour valeur capitalisée I simple

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

$$M = 1000 (1 + 0,035 \times 5) = 1175 \$$$

- 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 :

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

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

$$M = 1187,69 \$$$

**M = Valeur capitalisée**

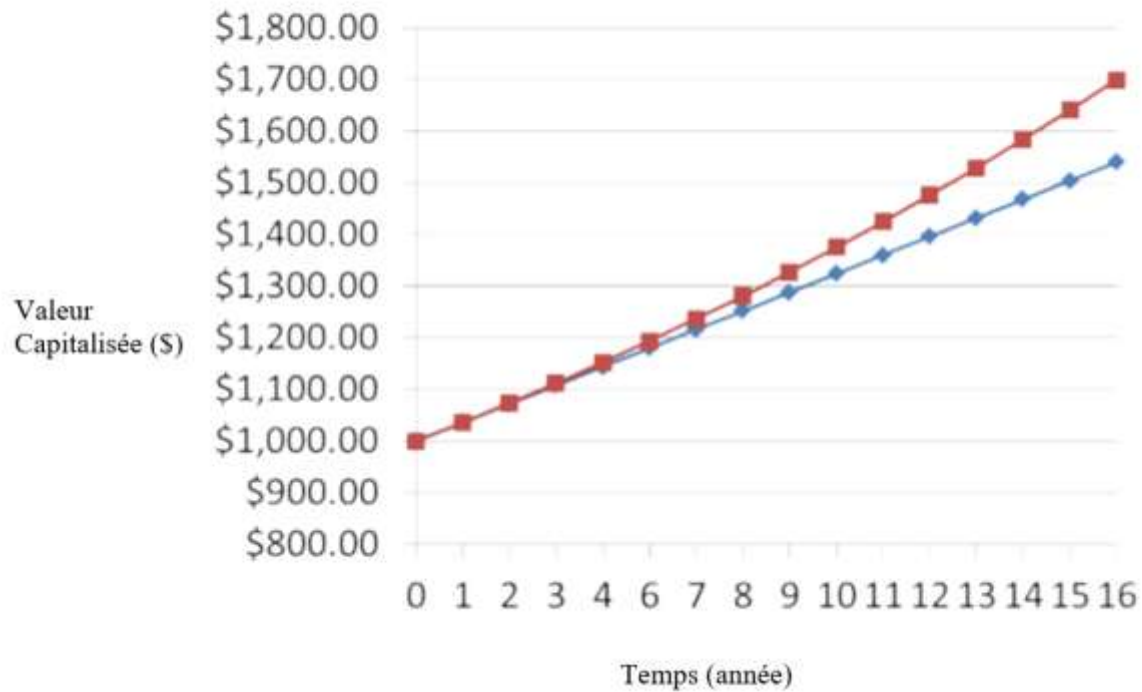
**t = taux d'intérêt**

**n = période de composition**

**d = durée (en année)**

Lequel des courbes représente un intérêt simple ?

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.

## C) Types d'Investissements (Placement)

**CPG** : Un *certificat de placement garanti* est un placement qui offre un taux de rendement garanti sur une période de temps déterminée. (GIC)

Avantages :

- a. **garanti 100%**
- b. **plus longue la période de temps, plus élevée sont les taux**
- c. **aucun risque**

Désavantages :

- a. **rendement est plutôt inférieur**
- b. **tu ne gagnes pas l'intérêt si tu retires l'argent avant la date de maturité**

**Obligations (d'épargne)** : Un investissement dans lequel un investisseur prêt de l'argent à une entité (entreprise ou gouvernement) qui emprunte les fonds pour une période de temps défini à un taux d'intérêt fixe. Les fonds sont utilisés par les entreprises, les municipalités et les gouvernements pour financer des projets. (**Canada savings bonds**)

Avantages :

- a. **plus haut rendement que les CPG**
- b. **peut vendre une obligation avant la date de maturité**
- c. **moins de risque que les actions**

Désavantages :

- d. **attendre la date de maturité pour placer l'investissement initial**
- e. **plus de risque pour avoir un plus grand rendement**

**REER** : *Régime enregistré d'épargne retrait* est un outil financier visant à faire croître un actif financier à l'abri de l'impôt, jusqu'au moment de la retraite. (**RRSP**)

Avantages :

- a. **tout revenu accumulé dans le régime est exempt d'impôt tant que les fonds demeurent dans le plan.**
- b. **Cet argent est imposé dès qu'il sort du plan, mais, normalement, à un taux d'imposition moins élevé.**

Désavantages :

- c. **généralement le taux d'intérêt est bas**
- d. **à un certain âge élevé, on doit sortir de l'argent des REERs**

**Actions** : Un part de la propriété d'une entreprise. Une action représente une créance sur les actifs de l'entreprise. On achète des actions d'une entreprise pour investir dans une entreprise, donc notre rendement de l'investissement dépend de l'entreprise. (**Stocks**)

Avantages :

- a. **peut avoir un grand rendement dans moins de temps puisque les valeurs des actions fluctuent plus vite comparé aux obligations**
- b. **on peut encaisser (vendre) des actions**

Désavantages :

- c. **investissement dépend de l'entreprise. Il y a plus de risque comparé aux autres types d'investissement**
- d. **si l'entreprise perd de l'argent, on perd de l'argent aussi**

**Fonds communs** : Investissement qui inclut une collection d'actions ou d'obligations. On peut considérer un fond mutuel comme une entreprise qui réunit un groupe d'investisseur qui veulent investir leur argent dans des actions, des obligations et d'autres titres. (**Mutual funds**)

Avantages :

- a. **le risque est réparti parmi les diverses investissements. Le plus d'actions, le plus de risque. Le plus d'obligations, le moins le risque.**
- b. **Peut encaisser nos obligations ou actions n'importe quand**
- c. **Accès aux actions et obligations pour moins d'argent**
- d. **Plus grand rendement dans moins de temps**
- e. **Moins de risque comparé aux actions et obligations individuelles**

Désavantages :

- f. **plus grand risque comparé aux autres types d'investissement**
- g. **difficile à suivre chaque entreprise, donc on a besoin l'aide d'un professionnel**





## Leçon 2 : 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.

**I : Intérêt gagné**

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

**C : Capital (montant principal/valeur actualisée/valeur placé, PV)**

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

**d : montant d'années (alors le temps doit être converti dans des années ex : 9 mois = 9/12 ans = 0,75 ans)**

**Formule:**

$$I = Ctd$$

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

$$M = C + Ctd$$

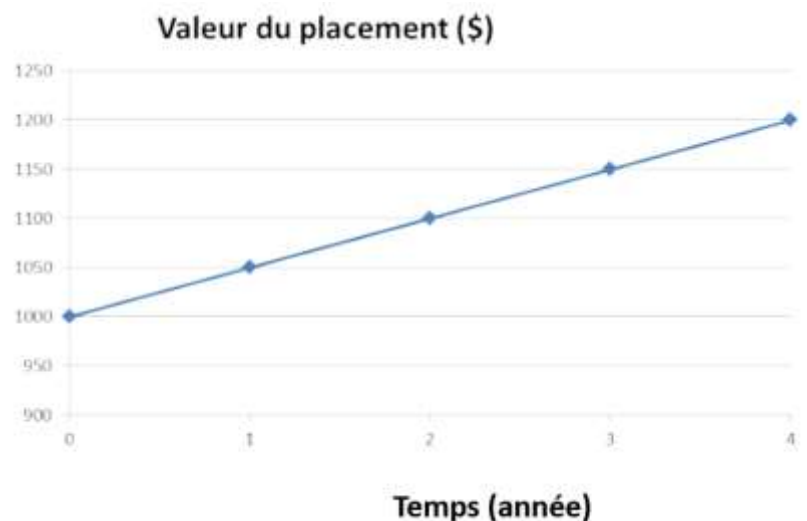
$$M = C(1 + td)$$

<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 durant le placement.

C'est le même montant chaque intervalle de temps.

Valeur Capitalisée (\$)



## B) Les calculs d'intérêt simple après des variétés de temps

### Exemple 1 : Détermine l'intérêt (I) et la valeur capitalisée (M).

Hailey investi 2000\$ dans un compte d'épargne qui lui donne de l'intérêt simple à un taux de 6 % pour 36 mois.

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 ?

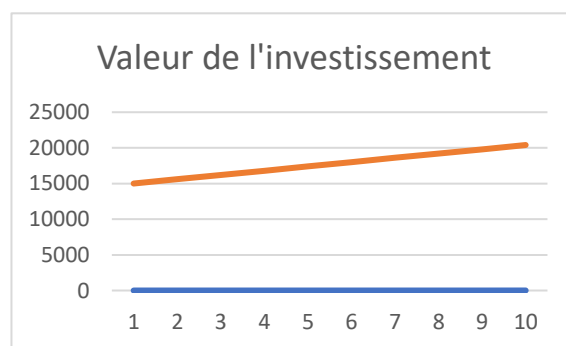
### Exemple 2 : Détermine la valeur capitalisée (M) après un certain durée.

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	$15000 + (15000 \times 0,08 \times 4,5) = 15\ 000 + 5400 = 20\ 400$



Chaque 6 mois (semestriel) M.  
Fontaine gagne 600 \$ d'intérêt.

$$\text{Vérification : } M = C + Ctd = 15\ 000 + (15000)(0,08)(4,5) = 15\ 000 + 5\ 400 = 20\ 400 \$$$

**Exemple 3 : Détermine la durée (d) 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 4 : Détermine le taux d'intérêt (t)**

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 5 : Détermine la valeur capitalisée d'un CPG (Placement bloquée pour un certain durée de temps) et l'intérêt gagné**

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) Quelle sera la valeur capitalisée de son placement à l'échéance ?

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

c) Détermine le taux de rendement de son placement.

## Leçon 3 : Intérêts composés (Formule)

Intérêt simple =  $Ctd$

Intérêt composé → est calculé sur la valeur capitalisée.

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

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

C : Capital (placement)

M : Valeur capitalisée

t : taux d'intérêt (forme décimale)

n : période de composition

d : durée

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

- Composé annuellement (n = \_\_\_\_)
- Composé trimestriellement (n = \_\_\_\_)
- Composé bihebdomadairement (n = \_\_\_\_)
- Composé quotidiennement (n = \_\_\_\_)
- Composé semestriellement (n = \_\_\_\_)
- Composé mensuellement (n = \_\_\_\_)
- Composé hebdomadairement (n = \_\_\_\_)

### Exemple 1 : Détermine la valeur capitalisée (composé annuellement)

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 10 ans.

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

**Exemple 2 : 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 ?

Ryanna

Léna

b) Léna a un demi-frère, Carl, qui a 18 ans aussi. Il veut aussi placer un certain montant d'argent mais à un taux d'intérêt de 9 % composé trimestriellement. Détermine sa capitale (C) si son placement remportera une valeur capitalisée de 100 000 \$ quand il aura 65 ans. Qui remporte plus d'argent, Léna ou Carl, et pourquoi ?

c) Détermine le taux de rendement des trois comptes.

### Exemple 3 : Comparaison de différents périodes de compositions.

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

### B) La Règle de 72 (t : taux d'intérêt sous nombre entier)

$$\# \text{ d'année} = \frac{72}{t} \qquad t = \frac{72}{\# \text{ d'années}}$$

### Exemple 5 : Estime 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 7 % 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) Estime le temps nécessaire pour que leur argent atteigne 20 000 \$.

### C) Autres méthodes pour faire les calculs

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

#### Calculatrice à affichage graphique

APPS (bouton bleu)

1: Finance...

1 : TVM SOLVER...



- Ex : Excel



ALPHA ENTRER (sur l'inconnue)

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	

<https://www.fncalculator.com/financialcalculator?type=tvmAdvancedCalculator>



## Leçon 4 : Intérêts composés calculées avec TVM

### A) Détermine la valeur capitalisée (FV)

#### Exemple 1 :

Hailey a 18 ans. Un parent lui a légué 85 000\$. Hailey va placer cet argent avec 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) Détermine si Hailey aura assez d'argent dans 12 ans avec son placement.

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

b) Détermine combien d'intérêt Karly va gagner durant les 12 ans.

## B) Détermine le capital (PV).

### Exemple 2 :

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.

## TVM Advanced Calculator

<b>Mode</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>End</b> <input type="radio"/> <b>Beginning</b>	
<b>Present Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
<b>Payments</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
<b>Future Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
<b>Annual Rate (%)</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Annually"/> ▾	<input type="button" value="Rate"/>
<b>Periods</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Monthly"/> ▾	<input type="button" value="Periods"/>
<b>Compounding</b>	<input type="text" value="Monthly"/> ▾	

b) Détermine le taux de rendement du placement de Karly.

### Exemple 3 :

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 ?

## TVM Advanced Calculator

**Mode**  **End**  **Beginning**

<b>Present Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
<b>Payments</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
<b>Future Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
<b>Annual Rate (%)</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Annually"/> ▾	<input type="button" value="Rate"/>
<b>Periods</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Monthly"/> ▾	<input type="button" value="Periods"/>
<b>Compounding</b>	<input type="text" value="Monthly"/> ▾	

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

## C) Détermine le taux d'intérêt et la durée d'un placement.

### Exemple 4 :

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.

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

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 ?

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

# Leçon 5 : Placements comportant des versements réguliers

## réguliers

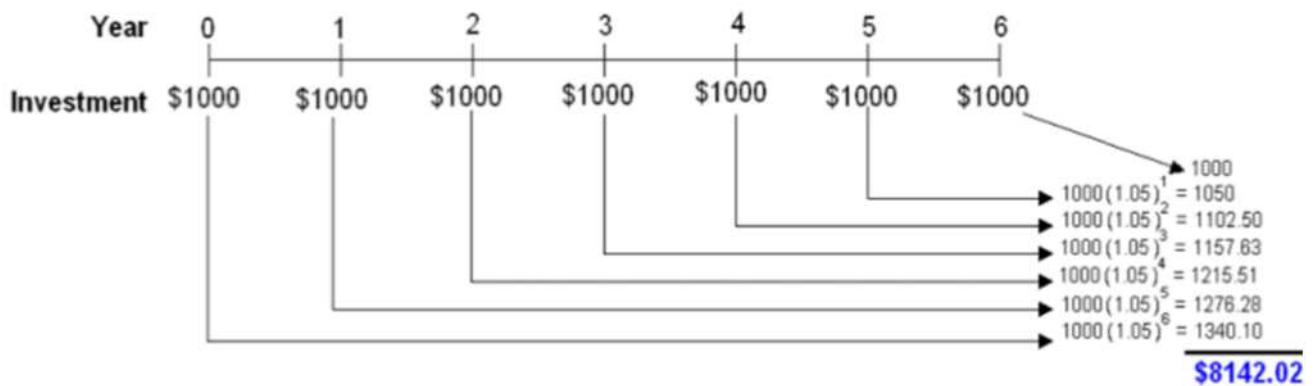
Vocabulaire :

- Versement
- Versement régulier
- Versement unique
- Dépôt

**A) Détermine la valeur capitalisée avec des versements réguliers avec une formule.**

### Exemple 1 :

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)

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

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

$$M = 8142,01 \$$$

## B) Détermine la valeur capitalisée (FV) avec des versements réguliers avec TVM Solver.

### Exemple 2 :

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 ?

## TVM Advanced Calculator

<b>Mode</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>End</b> <input type="radio"/> <b>Beginning</b>	
<b>Present Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
<b>Payments</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
<b>Future Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
<b>Annual Rate (%)</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Annually"/> ▾	<input type="button" value="Rate"/>
<b>Periods</b>	<input type="text"/> <input type="text" value="Monthly"/> ▾	<input type="button" value="Periods"/>
<b>Compounding</b>	<input type="text" value="Monthly"/> ▾	

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

### Exemple 3 : Comparaison entre des versements régulier et un versement initial (unique)

À la fin de chaque année, Adam a effectué un versement de 200 \$ dans un compte à un taux d'intérêt de 5 % composé mensuellement. Olivier a fait un placement unique de 1000 \$ à un taux d'intérêt de 5 % composé mensuellement. Au bout de 5 ans, qui aura le plus d'argent ?

a) Quelle était leur valeur capitalisée ?

**Adam**

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

**Olivier**

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

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

d) Si leur placement a été pour 10 ans qui aura gagné le plus d'intérêt ? Pourquoi ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	Periods
Compounding	Monthly ▾	

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	Periods
Compounding	Monthly ▾	



### C) Détermine le taux d'intérêt pour une période composée

#### Exemple 4 :

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.

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

## D) Détermine le versement régulier (PMT).

### Exemple 5 :

Courtney souhaite avoir 300 000 \$ dans 20 ans pour pouvoir prendre sa retraite. Elle a trouvé un compte en fidéicommis 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 semaine pour atteindre son objectif de 300 000 \$

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

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

## E) Détermine la durée (détermine le nombre de période ensuite durée)

### Exemple 6 :

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 a aussi fait un versement initial de 500 \$ pour commencer le compte. 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 \$

## TVM Advanced Calculator

<b>Mode</b>	<input checked="" type="radio"/> <b>End</b> <input type="radio"/> <b>Beginning</b>	
<b>Present Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
<b>Payments</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
<b>Future Value</b>	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
<b>Annual Rate (%)</b>	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Rate"/>
<b>Periods</b>	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	<input type="button" value="Periods"/>
<b>Compounding</b>	Monthly <input type="button" value="v"/>	

b) Quel montant est-ce que son dernier placement sera si Luis voudriez exactement 18 000 \$?

## F) Retirer l'argent

### Exemple 7

À l'âge de 20 ans tu investis \$150 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 ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

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.

## A) Les Portefeuilles avec deux comptes.

Exemple 1 :

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.

a) Détermine combien d'argent il a dans ses comptes.

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value  PV

Payments  PMT

Future Value  FV

Annual Rate (%)  Rate  
Annually ▾

Periods  Periods  
Monthly ▾

Compounding  Monthly ▾

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value  PV

Payments  PMT

Future Value  FV

Annual Rate (%)  Rate  
Annually ▾

Periods  Periods  
Monthly ▾

Compounding  Monthly ▾

b) Détermine le taux de rendement de son portefeuille quand il a l'âge de 17 ans.

- c) 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. Détermine sa valeur capitalisée après 1 ans.

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	Monthly ▾	

- d) 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. Combien d'argent est-ce qu'il peut retirer chaque année si son programme dure 5 ans ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	Monthly ▾	

## B) Comparaison de Portefeuilles avec trois comptes.

### Exemple 2 :

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 Prêts

## 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
- Prêt hypothécaire
- Solde impayé
- Ligne de crédit
- Actif
- Crédit-bail
- Appréciation (apprécié)
- Revenu disponible
- Tableau d'amortissement
- Capital remboursé
- Acompte
- Taux d'intérêt préférentiel de la Banque du Canada-
- Passif
- Valeur nette réelle
- Dépréciation (déprécié)

### 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 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 ?

## A) Détermine-le période/temps pour un prêt

### Exemple 1 :

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

#### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	Periods
Compounding	Monthly ▾	

### Option B

#### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	Periods
Compounding	Monthly ▾	

## B) Détermine le capital emprunter et les intérêts d'un prêt qui est repayé dans un seul versement (à la fin du terme)

### Exemple 2 :

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 dan 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 ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

b) Combien d'intérêts paiera-t-elle ?

### C) Détermine la durée et l'intérêt d'un prêt avec des versements réguliers

#### Exemple 3 :

Lars a emprunté 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 ?

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

b) Combien de temps faudra-t-il à Lars pour rembourser son emprunt ?

### TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

c) Combien d'intérêts Lars aura-t-il payés quand son prêt aura été remboursé ?

## D) Une carte de crédit et la durée

### Exemple 4 :

Jérôme a vu le nouvel appareil de sonorisation qu'il désirait en solde à 2 600 \$, plus les taxes. Il a dû acheter à crédit, et deux options s'offraient à lui.

**Option 1 :** 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.)

**Option 2 :** 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 ?**

Option A

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

Option B

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> <input type="text" value="Annually"/> ▾	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> <input type="text" value="Monthly"/> ▾	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	<input type="text" value="Monthly"/> ▾	

## E) Acheter une voiture

### Exemple 5 :

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

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	

### Option B

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly	Periods
Compounding	Monthly	





## Leçon 2 : Les Prêts hypothécaires

### **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 :**

Apprécie :

Déprécie :

## A) Détermine les versements réguliers, les intérêts d'un prêt hypothécaire et le total payé pour le prêt

### Exemple 1 :

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, amorti pour 20 ans et remboursable par versements mensuels.

a) À combien s'élèvera chaque versement ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

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 ?

**B) Détermine les versements réguliers, les intérêts d'un prêt hypothécaire durant un certain intervalle, le solde et le principal payé durant une certaine période et le total payé pour le prêt**

**Exemple 2 :**

La famille Layton veut acheter une maison qui vaut 720 000 \$. Il veut faire un acompte de 20 % pour éviter les frais d'assurance prêt hypothécaire (CMHC). La banque les offre un taux d'intérêt de 3,79 % composé semestriellement pour un terme de 7 ans et une période d'amortissement de 25 ans.

a) Détermine le paiement mensuel.

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>	<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>	<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/> <input type="text" value="Annually"/> ▾	<input type="button" value="Rate"/>
Periods	<input type="text"/> <input type="text" value="Monthly"/> ▾	<input type="button" value="Periods"/>
Compounding	<input type="text" value="Monthly"/> ▾	

b) Détermine l'intérêt total payé pour la période d'amortissement.

c) Détermine le solde de l'hypothèque après 20 ans.

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually ▾	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly ▾	Periods
Compounding	Monthly ▾	

d) Détermine combien la famille Layton a payé vers le principal durant les 20 premières années.  
(total emprunter – solde après 20 ans = total payé vers principal/capital)

e) Détermine combien d'intérêt la famille Layton a payé durant les 20 premières années.  
(total de paiement durant 20 ans – total payé vers principal = intérêt payé durant 20 ans)

e) Combien en total est-ce que la famille Layton paie pour la maison ?  
(total de paiements + acompte)

f) Détermine la valeur de la maison 20 ans après que la famille Layton l'achète si le taux d'appréciation est 2,5 % chaque année. (**valeur initiale de la maison x (1 + taux apprécié décimal)<sup>d</sup>**)

g) Détermine la valeur nette de la maison après 20 ans. (**valeur de la maison – solde**)

h) Si la famille décide de faire un paiement bihebdomadaire accéléré, quelle sera la nouvelle durée de l'hypothèque ? (**bihebdomadaire accéléré = paiement mensuel/2 mais payé chaque 2 semaines**)

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	



# Leçon 3 : Le Ratio d'endettement et le Coefficient de service de la dette brute (CSDB)

## A) Le Ratio d'endettement

### 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. (50 % ou moins est acceptable)

On détermine le ratio d'endettement en calculant :

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

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

### Exemple 1 :

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

- Il a investi 8 000\$ dans des fonds communs.
  - Il a 1 500\$ dans son compte-chèques et 2 500\$ dans son compte d'épargne.
  - Il a investi 5 000\$ dans un REER.
  - Il a un régime de pension agréé d'une valeur de 9 000\$.
  - Il a acheté une maison d'une valeur de 250 000\$ et son hypothèque s'élève à 150 000\$.
  - Il a acheté une voiture d'une valeur de 35 000\$ et le solde de l'emprunt s'élève à 30 000\$.
  - Il doit 4 500\$ pour l'achat d'une chaîne stéréophonique et a une dette de 5 200\$ sur sa carte de crédit.
  - Il doit 20 000,00 \$ sur sa marge de crédit.
- a) Complète l'état de la valeur nette de Justin en indiquant le total de l'actif, le total du passif et la valeur nette.
  - b) Calcule le ratio d'endettement de Justin. Selon son ratio d'endettement, penses-tu que la banque lui prêtera de l'argent? Explique ta réponse.

## ÉTAT DE LA VALEUR NETTE

### ACTIF (L'AVOIR)

#### 1. LIQUIDITÉS COURT TERME

i) Comptes bancaires \$

ii) Quasi-espèces \$

Actif liquide TOTAL \$

#### 2. ACTIF SEMI-LIQUIDE

i) Fonds de placements \$

ii) Actions/obligations \$

iii) REER \$

iv) RPA \$

Actif semi-liquide TOTAL \$

#### 3. ACTIF NON LIQUIDE

i) Résidence principale \$

ii) Véhicules \$

iii) Autres \$

Actif non liquide TOTAL \$

### ACTIF TOTAL \$

### PASSIF (LES DETTES)

#### 4. DETTES À COURT TERME

i) Solde de carte de crédit \$

ii) Prêts à court terme \$

Passif à court terme TOTAL \$

#### 5. DETTES À LONG TERME

i) Prêt hypothécaire \$

ii) Autres \$ (auto, marge de crédit)

Passif à long terme TOTAL \$

PASSIF TOTAL \$

VALEUR NETTE \$

Actif total - passif total

RATIO D'ENDETTEMENT (en %)

(Passif Total - prêt hypothécaire) ÷ Valeur Nette)



**Exemple 2 :**

Harry et Lloyd se préoccupent de leurs finances personnelles. Un conseiller financier leur pose des questions reliées à leur situation financière :

Profil de Harry

- Harry habite dans une maison qui a une valeur de 320 000 \$ pour laquelle il a un prêt hypothécaire de 200 000 \$.
- Harry a un « Jeep Cherokee » qui vaut 27 000 \$, mais il doit encore repayer 2 600 \$ et il possède une mobylette « Vespa » ayant une valeur de 3 950 \$ où 1 500 \$ doit encore être repayé (les deux sont des prêts qui doivent être repayés pendant une durée 3 ans).
- Harry a 7 500 \$ en banque et une police d'assurance-vie prévoyant une valeur de rachat de 3 700 \$. Il a 11 000 \$ dans un fond de placement et 4 000 \$ en obligations d'épargne du Canada. En plus, il possède un REER totalisant 12 500 \$.

À ce moment, Harry a un solde impayé de 8 700 \$ sur sa carte de crédit. Harry a aussi un prêt de 13 100 \$ qu'il repayera.

Actif total

Passif total

Valeur nette =

Ration d'endettement =

## B) Le Coefficient de service de la dette brute (CSDB)

### Exemple 3 :

Calcule le CSDB pour les situations suivantes. Pour chacune, il faut que tu dises si un établissement financier serait prêt à accorder une hypothèque pour la maison.

a) Paiement hypothécaire mensuel de 710 \$; impôt foncier mensuel de 118 \$, frais de chauffage mensuels de 96 \$; revenu mensuel brut de 3000 \$.

b) Paiement hypothécaire mensuel de 716 \$; impôt foncier annuel de 2 500 \$, frais de chauffage mensuels de 116 \$; revenu mensuel brut de 2 340 \$.

c) Paiement hypothécaire mensuel de 1 000 \$; impôt foncier annuel de 2 300 \$, frais de chauffage mensuels de 105 \$; revenu annuel brut de 68 000 \$.

### Exemple 4 :

Chief Wiggum veut acheter une maison il peut se permettre a payer 1150 \$ pour son paiement mensuel hypothécaire. Il est offert un taux d'intérêt de 5,25 % amortie pour 25 années. Les taxes annuelles pour la maison sont 4742 \$ et les coûts mensuels pour le chauffage sont estimés à 185 \$. Le salaire annuel brut de Chief Wiggum est 46 000 \$. Détermine le coefficient du service de la dette brute et explique s'il peut se permettre acheter cette maison et pourquoi ?

**Exemple 5 :**

La famille Lamontagne envisage d'acheter une maison à un étage de 244 850 \$. Son revenu mensuel brut est de 4 960 \$. Elle peut faire un versement initial de 40 000 \$. Elle s'attend à ce que son établissement financier lui propose une hypothèque à taux fixe de 2,75 % sur 20 ans. L'impôt foncier annuel s'élève à 2 544 \$ et les frais de chauffage annuels à 1 680 \$.

a) Calcule le coefficient du service de la dette brute.

## TVM Advanced Calculator

	Mode	<input checked="" type="radio"/> End	<input type="radio"/> Beginning
Present Value	<input type="text"/>	PV	
Payments	<input type="text"/>	PMT	
Future Value	<input type="text"/>	FV	
Annual Rate (%)	<input type="text"/>	Rate	
	Annually <input type="button" value="v"/>		
Periods	<input type="text"/>	Periods	
	Monthly <input type="button" value="v"/>		
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>		

b) Est-ce que la famille Lamontagne a les moyens d'acheter cette maison ? Pourquoi ?

**Exemple 6 :**

La famille des Simpsons envisage l'achat d'un bungalow au prix de 255 000 \$. La famille est en mesure de faire un paiement initial de 20 000 \$.

- La famille s'attend à ce que son institution financière lui offre une hypothèque à taux fixe de 4,5 % composé semestriellement amortie sur 25 ans.
- Le montant des taxes foncières annuelles est de 2 268 \$. Les coûts de chauffage annuels pour la maison sont de 1 850 \$.

La famille des Simpsons doit faire quel revenu mensuel brut pour avoir les moyens d'acheter cette maison ?

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	

**Exemple 7 :**

Shannon fait un salaire annuel brut de 65 000\$. Son mari gagne un salaire annuel brut de 42 000\$, comme chanteur professionnel de 'lounge'. Ils aimeraient acheter une maison.

Ils sont prêts à dépenser 225\$/mois sur le chauffage, ainsi que 4 000\$/année pour leurs taxes foncières.

a) Détermine le paiement mensuel qu'ils peuvent se permettre à payer.

b) Détermine la valeur maximum qu'ils peuvent payer pour une maison s'ils vont faire un versement initial de 45 000 \$ et la banque leur accorde un prêt hypothécaire à un taux de 3,29 % composé semestriellement pour une période d'amortissement de 25 ans.

## TVM Advanced Calculator

Mode  End  Beginning

Present Value	<input type="text"/>	PV
Payments	<input type="text"/>	PMT
Future Value	<input type="text"/>	FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/> Annually <input type="button" value="v"/>	Rate
Periods	<input type="text"/> Monthly <input type="button" value="v"/>	Periods
Compounding	Monthly <input type="button" value="v"/>	



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

### A) Problème d'introduction crédit-bail, d'achat ou de location d'un véhicule

#### Exemple 1 :

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 : Louer à crédit-bail un véhicule

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 : Acheter un véhicule

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 : Louer par jour

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 (les taxes sont seulement sur son paiement). 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 probabilité 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 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 43181,60 \$. Si la valeur nette réelle du véhicule ou son prix de revente sont supérieurs à 43181,60 \$ – 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.



## B) La Dépréciation

### Exemple 2 :

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.

## C) Louer ou Acheter ?

### Exemple 3 :

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.

**Option 1 :** Il peut louer des locaux pour bureaux pour une durée de 3 ans, au coût de 2000 \$ par mois, en déposant 2000 \$ de caution remboursable contre les dommages et en acceptant une pénalité en cas de rupture du crédit-bail.

**Option 2 :** 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, avec des paiements 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 ?

## TVM Advanced Calculator

Mode	<input checked="" type="radio"/> End	<input type="radio"/> Beginning	
Present Value	<input type="text"/>		PV
Payments	<input type="text"/>		PMT
Future Value	<input type="text"/>		FV
Annual Rate (%)	<input type="text"/>		Rate
	Annually	▼	
Periods	<input type="text"/>		Periods
	Monthly	▼	
Compounding	Monthly	▼	

c) Donner des raisons de pourquoi il devrait louer.

d) Donner des raisons de pourquoi il devrait acheter.

e) Que recommandes-tu à Martin ? Justifie ton conseil.

**Exemple 4 :**

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 ?

## TVM Advanced Calculator

	Mode	<input checked="" type="radio"/>	End	<input type="radio"/>	Beginning
Present Value	<input type="text"/>				<input type="button" value="PV"/>
Payments	<input type="text"/>				<input type="button" value="PMT"/>
Future Value	<input type="text"/>				<input type="button" value="FV"/>
Annual Rate (%)	<input type="text"/>				<input type="button" value="Rate"/>
	Annually			▼	
Periods	<input type="text"/>				<input type="button" value="Periods"/>
	Monthly			▼	
Compounding	<input type="text" value="Monthly"/>			▼	

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.