

## FINANCE

### I – Les Calculs d'Intérêts :

Intérêts : Montant d'argent gagné sur un placement ou payé sur un emprunt.

Capital : Montant d'argent original placé ou emprunté.

#### 1. Les intérêts simples :

Les intérêts simples sont calculés uniquement sur le capital d'un placement (c'est-à-dire sur le montant d'origine), contrairement aux intérêts composés qui seront calculés à chaque fois sur le montant d'argent au moment du calcul.

Exemple Si on place 1000\$ à un taux d'intérêt (annuel) de 5%, à la fin de l'année, on aura

$$M = 1000 + 0.05 \times 1000 = \$1050 \quad \text{ou} \quad 1000(1 + 0.05)$$

Au bout de 2 ans, on aura :

$$M = 1000 + 0.05 \times 1000 \times 2 = \$1100 \quad \text{ou} \quad 1000(1 + 0.05 \times 2)$$

On peut résumer le calcul par la formule:

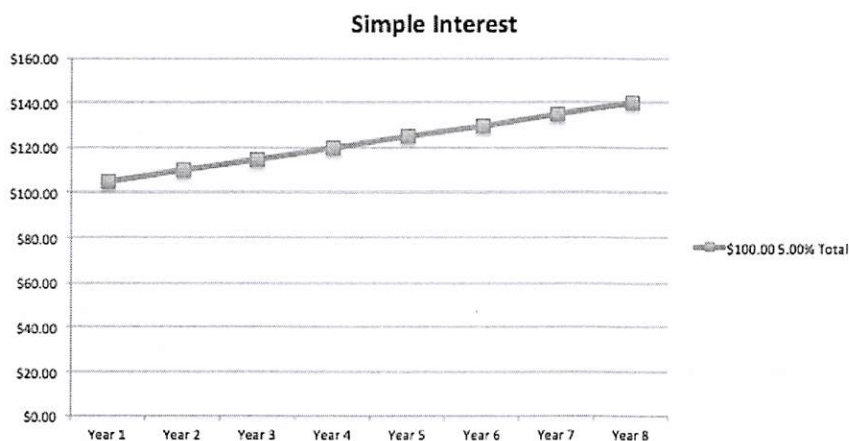
$$M = C(1 + td)$$

avec **M** est le montant obtenu (en \$), **d** la durée en années, **t** le taux d'intérêt (en décimal) et **C** le capital (en \$).

Note : Sauf indication contraire, on suppose toujours qu'un taux d'intérêt est annuel.

La valeur d'un placement à un taux d'intérêt simple en fonction du temps est une fonction linéaire (parce que les intérêts qu'on rajoute sont les mêmes à chaque fois).

ex :



Exemples :

1) Sébastien 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 Sébastien?

$$0.025 \times 2500 \times 10 = \$625$$

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

$$2500 + 625 = \$3125$$

c) Retrouve cette valeur à l'aide de la formule de la leçon.

$$M = 2500 (1 + 0.025 \times 10) = \$3125$$

2) Sunni a placé 15 000\$ dans un compte d'épargne à un taux d'intérêts simple de 8%. Les intérêts de son placement lui sont versés semestriellement. Elle a l'intention de conserver son placement pendant 4,5 ans, puis de retirer le montant complet pour acheter une auto.

Détermine la valeur du placement à chaque semestre jusqu'au retrait de l'argent.

$$M = 15000 \times (1 + 0.08 \times 4.5) \\ = \$20400$$

<p><b>Taux de rendement:</b> <math>\frac{\text{revenus obtenus}}{\text{capital placé}}</math></p>
---

Le taux de rendement est habituellement exprimé par un pourcentage ou un nombre décimal.

3) Ingrid a placé les 5 000\$ qu'elle a gagnés durant l'été à un taux d'intérêts 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 capitalisées du placement atteindra-t-elle 8 000\$?

$$8000 = 5000 (1 + 0.08d)$$

$$d = \frac{\frac{3}{5}}{0.08}$$

$$\frac{8}{5} = 1 + 0.08d$$

$$\frac{3}{5} = 0.08d$$

$$d = 7.5 \Rightarrow \boxed{8 \text{ ans}}$$

b) Quel est le taux de rendement du placement d'Ingrid?

$$\text{Après 8 ans elle aura : } 5000 (1 + 0.08 \times 8) = \$8200$$

$$\Rightarrow \text{revenus : } \$3200$$

$$\text{taux : } \frac{3200}{5000} = 0.64 \text{ ou } 64\%$$

4) Jérôme 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?

$$29375 = 25000(1 + 5t)$$

$$t = \frac{875}{25000}$$

$$\frac{29375}{25000} = 1 + 5t$$

$$5t = \frac{4375}{25000}$$

$$3.5\%$$

b) Jérôme 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?

Les intérêts sont versés annuellement.

Donc  $d = 4$

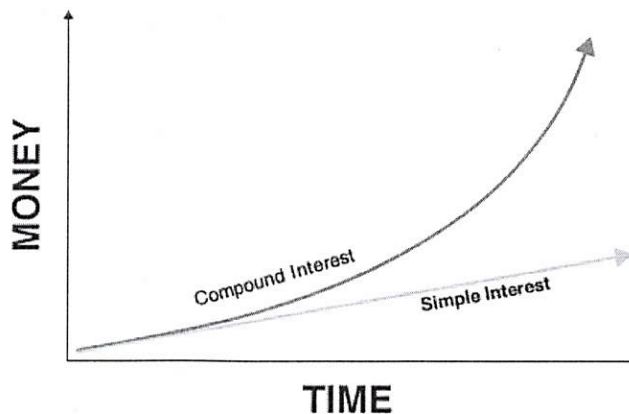
$$25000(1 + 4 \times 0.035) = \$28500$$

Hwk : Worksheet Intérêts simples (1.1) # 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12

## 2. Les intérêts composés :

Les intérêts composés sont calculés en appliquant le taux d'intérêts à la somme du capital et de tous les intérêts accumulés. Les intérêts gagnés précédemment sont placés de nouveau pendant la durée du placement.

Note: Pour un placement, avec un même taux d'intérêt annuel, les intérêts composés sont plus avantageux que les intérêts simples.



Les institutions financières versent des intérêts composés sur les placements à des intervalles égaux et réguliers. S'ils sont versés annuellement, les intérêts sont calculés sur le capital à la fin de la première année, puis ils sont ajoutés au capital. À la fin de la deuxième année, les

intérêts sont calculés sur le solde de la fin de la première année (capital plus intérêts gagnés de l'année précédente). Cette régularité se poursuit chaque année jusqu'à l'échéance du placement.

Les intérêts peuvent être composés annuellement, semestriellement (tous les 6 mois, c'est à dire 2 fois par an), trimestriellement (tous les 3 mois, c'est à dire 4 fois par an), mensuellement (chaque mois, c'est à dire 12 fois par an), hebdomadairement (chaque semaine, c'est à dire 52 fois par an) ou quotidiennement (chaque jour, c'est à dire 365 fois par an).

Formule générale pour calculer les intérêts composés :

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

$M$ : valeur capitalisée  $C$ : capital  $i$ : taux d'intérêt  $n$ : nb de périodes de calcul

Exemple 1:

Yvonne a gagné 4 300\$ 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 composés annuellement. Détermine la valeur capitalisée du placement d'Yvonne après 10 ans.

$$M = 4300 (1 + 0.038)^{10}$$

$$M \approx \$6243.70$$

Exemple 2:

Mathieu a placé 23 000\$ reçus 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, Mathieu 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?

$$\text{Après 5 ans: } M = 23000 \times \left(1 + \frac{0.136}{2}\right)^{10} \approx \$44405.87$$

$$\text{Après 10 ans: } M = 23000 \times \left(1 + \frac{0.136}{2}\right)^{20} \approx \$85733.96$$

b) Compare le capital à la valeur capitalisée après 5 ans et après 10 ans.

Les 5 premières années, le capital a augmenté de \$21405.87

Les 5 dernières années, il a augmenté de \$41328.09

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

Intérêts simples:  $M = 23000(1 + 0.136 \times 10) = \$54280$  (au bout de 10 ans)

Exemple 3:

Céline veut placer 3 000\$ de manière à pouvoir s'acheter une nouvelle automobile d'ici 5 ans. Voici ses options de placement.

- A. un taux d'intérêt de 4,8% composé annuellement
- B. un taux d'intérêt de 4,8% composé semestriellement
- C. un taux d'intérêt de 4,8% composé mensuellement
- D. un taux d'intérêt de 4,8% composé hebdomadairement
- E. un taux d'intérêt de 4,8% composé quotidiennement

Compare les intérêts générés par chacune de ces options pour des durées de 5 ans.

$$A: 3000 \times 1.048^5 \approx 3792.52$$

$$B: 3000 \times 1.024^{10} \approx 3802.95$$

$$C: 3000 \times 1.004^{60} \approx 3811.92$$

$$D: 3000 \times \left(1 + \frac{0.048}{52}\right)^{260} \approx 3813.33$$

$$E: 3000 \times \left(1 + \frac{0.048}{365}\right)^{1825} \approx 3813.69$$

**Règle de 72:** Formule simple d'estimation du temps nécessaire pour doubler la valeur d'un placement. Il s'agit de diviser 72 par le pourcentage du taux d'intérêt annuel afin d'estimer le nombre d'années nécessaire pour doubler la valeur du placement. La règle de 72 est plus précise quand les intérêts sont composés annuellement.

Exemple 4:

Bérénice et Krista ont acheté chacune 5 000\$ d'obligations d'épargne du Canada. L'OEC de Bérénice génère 8% d'intérêts composés annuellement, tandis que celle de Krista génère 9% d'intérêts composés annuellement.

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

$$\text{Berenice: } \frac{72}{8} = 9 \text{ (environ 9 ans)}$$

$$\text{Krista: } \frac{72}{9} = 8 \text{ (environ 8 ans)}$$

- b) Vérifie tes estimations en déterminant le temps nécessaire pour doubler la valeur de chaque OEC.

$$10000 = 5000(1 + 0.08)^t$$

$$2 = 1.08^t$$

$$1.08^9 \approx 1.999$$

$$1.08^{9.1} \approx 2.014$$

} environ 9 ans.

**Valeur actualisée:** Montant qui doit être placé maintenant pour atteindre une valeur capitalisée précise après un certain temps et selon un taux d'intérêt donné.

Exemple 5:

Joanie a 18 ans. Un parent lui a légué un certain montant d'argent. Joanie 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.

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

$$170000 = C (1.065)^{12}$$

$$C = \frac{170000}{1.065^{12}}$$

$$C \approx \$79846.09$$

Exemple 6:

Laura 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.

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

$$50000 = 15500 (1+i)^{18}$$

$$\frac{100}{31} = (1+i)^{18}$$

$$\sqrt[18]{\frac{100}{31}} = 1+i$$

$$i = \sqrt[18]{\frac{100}{31}} - 1$$

$$i \approx 0.0672$$

$$6.72\%$$

**Hwk:** Worksheet Intérêts composés A (1.3) # 2, 4a, 5, 7, 8, 10 & B (1.4) #1, 3, 5, 7, 10, 11, 12.

## II – Les investissements à versements réguliers :

Il y a de nombreuses façons d'investir son argent. On peut investir son argent, par exemple, en achetant des biens immobiliers, ou bien en achetant des actions en bourse, ou encore en plaçant son argent sur des comptes bancaires rémunérés. De nombreux placements consistent à faire des versements réguliers (si on n'a pas assez d'argent pour placer une grosse somme dès le départ).

Les banques proposent par exemple :

- les REER (RRSP en anglais) qui sont des plans de pension complémentaires.
- les REEE (RESP en anglais) qui sont des plans d'épargne pour financer les études des enfants.

Dans le cas d'un placement comportant une série de dépôts ou versements égaux effectués à intervalle régulier, la valeur capitalisée est la somme de tous les versements réguliers plus les intérêts accumulés.

On peut trouver la valeur capitalisée d'un placement comportant des versements réguliers en déterminant la somme des valeurs capitalisées de chaque versement régulier:

$$M = R(1 + i)^0 + R(1 + i)^1 + R(1 + i)^2 + R(1 + i)^3 + \dots + R(1 + i)^{n-1}$$

*tu paies à la fin de la 1<sup>ère</sup> période.*

où  $M$  est le montant ou la valeur capitalisée du placement;  $R$  est le versement;  $i$  est le taux d'intérêt par période de calcul des intérêts composés, exprimé sous la forme décimale; et  $n$  est le nombre de périodes de calcul des intérêts composés.

### Exemple 1:

Darva 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. Quel montant y aura-t-il dans le compte au bout de 5 ans? Quelle partie de ce montant les intérêts gagnés formeront-ils?

$$M = 500 \times 1.019^0 + 500 \times 1.019^1 + \dots + 500 \times 1.019^9$$

$$= \$5449.90$$

$$\text{Intérêts gagnés: } 5449.90 - 500 \times 10 = \$449.90$$

Exemple 2:

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'intérêts de 5% composé annuellement. Au bout de 5 ans, les valeurs capitalisées des deux placements étaient égales.

a) Quelle était leur valeur capitalisée

$$\text{Adam: } 200 (1.05^0 + 1.05^1 + 1.05^2 + 1.05^3 + 1.05^4) = \$ 1105.13$$

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

$$1105.13 = P \times 1.05^5$$

$$P = \frac{1105.13}{1.05^5} \quad P = \$865.90$$

c) Qui a gagné le plus d'intérêts?

$$\text{Adam: } 1105.13 - 200 \times 5 = \$105.13$$

$$\text{Olivier: } 1105.13 - 865.90 = \$ 239.23 \leftarrow \text{Olivier!}$$

Dès que le nombre de périodes est grand, ça devient fastidieux, alors on utilise souvent des tableurs (ex: Excel) ou des calculatrices graphiques (TVM Solver) ou des programmes sur internet...

TVM Solver sur ta calculatrice graphique:

N= Nb total de paiements sur la durée totale

I%= taux d'intérêt en pourcentage

PV= « Present Value » montant de départ

PMT= paiement effectué

FV= « Future Value » montant final

P/Y= Nb de paiements par an

C/Y= Nb de fois que l'intérêt est composé par an

Exemple : Investir dans un REEE :

Imagine que tu investis 2000\$ par an à un taux d'intérêt de 1,75% composés mensuellement à la naissance de ton enfant.

a) Utilise le **TVM solver** dans ta calculatrice pour déterminer combien d'argent tu auras économisé à ses 18ans.

$$N = 18$$

$$I\% = 1.75$$

$$PV = 0$$

$$PMT = -2000$$

$$FV = ?$$

$$P/Y = 1$$

$$C/Y = 12$$

$$\Rightarrow FV = \$ 41941.37$$

$$\begin{aligned} \text{Argent économisé} &: 41941.37 - 2000 \times 18 \\ &= \$ 5941.37 \end{aligned}$$



b) Utilise un tableur pour déterminer combien d'argent tu auras économisé à ses 18ans.

	A	B	C	D	E	F
1	Année	Principal au début de l'année	Capital a la fin de l'année			
2	1	0	2000			
3	2	2000 = C2	4035.15 = B3 x 1.00875 <sup>2</sup> + 2000			
4	3	4035.15				
5	4					
6	5					
7	6					
8	7					
9	8					
10	9					
11	10					
12	11					
13	12					
14	13					
15	14					
16	15					
17	16					
18	17					
19	18		41917.54			

Formules utilisées :

$$A3 = A2 + 1 \downarrow$$

$$B3 = C2 \downarrow$$

$$C3 = B3 \times 1.00875^2 + 2000 \downarrow$$

Note : ce genre d'investissement garantie une participation du gouvernement (par exemple \$400 par an supplémentaires)

### Exemple 2 :

Jérémie 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 10 059,07\$. Quel taux d'intérêt annuel génère le placement de Jérémie.

En utilisant la calculatrice, on tape :

$$N = 12$$

$$I\% = ?$$

$$PV = 0$$

$$PMT = -750$$

$$FV = 10\,059.07$$

$$P/Y = 4$$

$$C/Y = 4$$

$$\Rightarrow I\% = 8\%$$

Remarques :

- La valeur capitalisée d'un dépôt unique est supérieure à celle d'une série de versements réguliers du même montant total.
- De petits dépôts faits sur une longue durée peuvent avoir une valeur capitalisée supérieure à celle de gros dépôts sur une courte durée parce que cela donne plus de temps pour gagner les intérêts composés.

Hwk : worksheet investissements (1.5) # 1 – 11

**III – Les Emprunts :**

Il y a de nombreuses raisons pour lesquelles on veut/doit emprunter de l'argent. Il existe de nombreuses façons de le faire. Il faut garder en tête qu'on paye toujours plus cher si on emprunte plutôt que de payer comptant...

- Les intérêts de la vaste majorité des prêts commerciaux sont composés même s'il existe aussi des emprunts à intérêts simples.
- Le coût d'un emprunt correspond aux intérêts exigés pour la durée de l'emprunt.
- On peut rembourser un emprunt par des versements réguliers sur la durée de l'emprunt ou par un versement unique à l'échéance.
- Les intérêts à payer sur un emprunt seront moins élevés si une ou toutes les conditions suivantes s'appliquent:
  - Le taux d'intérêt est abaissé.
  - La fréquence du calcul des intérêts composés est réduite.
  - Des versements réguliers sont effectués.
  - Le montant des versements réguliers est augmenté.
  - La fréquence des versements est accrue.
  - La durée est réduite.

**Tableau d'amortissement:** Liste des versements réguliers à effectuer pour rembourser un emprunt et indiquant la part de chaque versement qui est attribuée aux intérêts et au capital, à mesure que le solde impayé de l'emprunt est remboursé.

Périodes de versement	Versement (\$)	Intérêts payés (\$)	Capital remboursé (\$)	Solde impayé (\$)
0 ⋮		Solde impayé $\times \frac{I}{cy}$	versement - intérêt payé	capital emprunté - capital remboursé

Exemple 1:

Lars emprunte 12 000\$ à un taux d'intérêt de 5% composé mensuellement. Il rembourse \$350 à la fin de chaque mois.

a) Au bout de combien de mois Lars aura-t-il remboursé au moins la moitié de l'emprunt?

$$N = ?$$

$$I\% = 5$$

$$PV = 12000$$

$$PMT = -350$$

$$FV = -6000$$

$$P/Y = 12$$

$$C/Y = 12$$

$$\Rightarrow N = 19.2$$

$$\Rightarrow 20 \text{ mois}$$

Notes Importantes:

- PV et FV ont toujours des signes opposés (soit tu reçois de l'argent que tu dois tout de suite, soit tu donnes de l'argent que tu vas récupérer ensuite)
- Si PV et PMT ont le même signe, il s'agit d'un investissement.  
Si PV et PMT ont des signes opposés, il s'agit d'un remboursement de prêt.

ou Si on utilise un tableur pour faire le tableau d'amortissement, on obtient :

	A	B	C	D	E
	Mois	Versement (\$)	Intérêts payés (\$)	Capital remboursé (\$)	Solde impayé (\$)
1					
2	0				12000
3	1	350	50	300	11700
4	2	350	48.75	301.25	11398.75
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	18	350	28.03	321.97	6404.43
21	19	350	26.69	323.31	6081.12
22	20	350	25.34	324.66	5756.46

Formules utilisées :  $B3 = 350$  ↓  $C3 = E2 \times \frac{0.05}{12}$  ↓

$D3 = 350 - C3$  ↓  $E3 = E2 - D3$  ↓

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

$$\begin{aligned}
 N &= ? \\
 I\% &= 5 \\
 PV &= 12000 \\
 PMT &= -350 \\
 FV &= 0 \\
 P/Y &= 12 \\
 C/Y &= 12
 \end{aligned}
 \Rightarrow 38 \text{ mois}$$

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

$$\text{SUM}(C3:C38) = \$975.66$$

- À chaque versement, les intérêts payés diminuent alors que le capital remboursé s'accroît. Cela se produit parce que chaque versement réduit le solde impayé de l'emprunt, ce qui diminue les intérêts sur le reste du solde impayé pour le versement suivant. De plus, parce que le montant du versement reste le même, une plus grande part est consacrée au paiement du capital puisqu'une plus petite part sert à rembourser les intérêts.

#### Exemple 2:

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.

Quel montant Dorothée devra-t-elle payer à son patron à l'échéance de l'emprunt? À combien s'élèvent les intérêts accumulés sur l'emprunt?

$$M = 10000 \times 1.06^5 = 13382.26$$

$$\text{Intérêts : } \$3382.26$$

Hwk : worksheet : Analyse d'emprunts (2.1) # 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 17

### **1. Les cartes de crédit :**

En général, dans le cas des cartes de crédit, il y a chaque mois un montant minimal à payer établi en fonction d'un pourcentage du solde impayé. S'il n'y a aucun solde impayé du mois précédent et si le nouveau solde est remboursé entièrement à l'échéance, il n'y a aucun intérêt à payer.

S'il n'y a aucun solde impayé sur la carte de crédit et si celle-ci est employée pour un seul achat, l'opération peut être considérée comme un emprunt. Le prix d'achat est le capital emprunté, et des versements réguliers peuvent être effectués jusqu'au remboursement total du solde impayé.

Le coût d'utilisation du crédit ne se résume pas au montant des intérêts à payer. Il y a des incitatifs, tels que les remises en espèces, qui réduisent le capital. Cela peut finir par coûter plus cher en intérêts, tout en réduisant le montant des versements.

Exemple : Jérôme veut acheter des enceintes qui sont vendues \$2623.95. Il doit les acheter à crédit parce qu'il n'a pas assez d'économies. Il aimerait payer \$110 par mois. Il a deux choix possibles :

- Utiliser sa nouvelle carte de crédit assujettie à un taux d'intérêt de 14.5% composé quotidiennement.
- ou
- Prendre 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.

Que doit-il choisir?

Nouvelle carte :  $N = ?$   $\Rightarrow N = 28.34$

$I = 14.5$

$PV = 2623.95$

$PMT = -110$

$FV = 0$

$P/Y = 12$

$C/Y = 365$

Coût total :  $N \times 110 = \$3117.53$

Carte du magasin :  $N = ?$   $\Rightarrow N = 28.92$

$I = 19.3$

$PV = 2523.95$

$PMT = -110$

$FV = 0$

$P/Y = 12$

$C/Y = 365$

Coût total :  $N \times 110 = \$3181.71$

Il vaut mieux utiliser la nouvelle carte de crédit.

Hwk : worksheet carte de crédit (2.2)

## 2. Autres types de crédit :

### Exemple 1 : acheter une maison

Felix achète une maison qui coûte 175000\$. Il paye 25% du prix directement à l'achat et il a décidé avec son banquier de payer le reste sur 25 ans avec un taux d'intérêt de 6.75% composé semestriellement (La loi canadienne établit que les taux d'intérêts pour les emprunts immobiliers soient composés semestriellement).

D'abord, on calcule ce qu'il reste à payer après le paiement des 25% :

$$0.25 \times 175000 = \$43750$$

En utilisant la calculatrice, on tape :

$$\begin{aligned} N &= 25 \times 12 \\ I\% &= 6.75 \\ PV &= 131250 \\ PMT &= ? \\ FV &= 0 \\ P/Y &= 12 \\ C/Y &= 2 \end{aligned}$$

Et on obtient : 899,13\$ par mois,

Ce qui veut dire que la maison va lui coûter au final :

$$\text{Coût total} : 43750 + 899.13 \times 25 \times 12 = \$313489$$

$$\text{Intérêts} : 313489 - 175000 = \$138489 \leftarrow 154 \text{ paiements}$$

Les intérêts représentent presque 13 ans de paiements sur les 25 ans...

**Ligne de crédit**: Emprunt approuvé préalablement qui permet de disposer immédiatement d'un montant ne dépassant pas la limite prévue et assujéti à des versements minimaux calculés en fonction des intérêts accumulés. Une ligne de crédit garantie est assujéti à un taux d'intérêt plus bas parce qu'elle est garantie par des actifs du client ou de la cliente (en général, des biens)

### Exemple 2:

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:

- 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%);
- le plan de financement du concessionnaire assujéti à un taux d'intérêt de 2,5% composé quotidiennement.

*Ligne de crédit*

$$\begin{aligned} N &= 4 \times 12 \\ I &= 1.7 + 0.5 \\ PV &= 24738 \\ PMT &= ? \Rightarrow PMT = \$538.88 \\ FV &= 0 \\ P/Y &= 12 \\ C/Y &= 12 \end{aligned}$$

*Plan concessionnaire*

$$\begin{aligned} N &= 4 \times 12 \\ I &= 2.5 \\ PV &= 24738 \\ PMT &= ? \Rightarrow PMT = \$542.14 \\ FV &= 0 \\ P/Y &= 365 \\ C/Y &= 365 \end{aligned}$$

Exemple 3:

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.

- 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.
- Le solde impayé de la carte B est de 3 043,26\$ et elle est assujettie à un taux d'intérêt de 19% composé quotidiennement.

Nicki 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?

$$\text{valeur actualisée} : 2436.98 + 3043.26 = 5480.24$$

Carte 1

$$N = 5 \times 12$$

$$I = 18.5$$

$$PV = 2436.98$$

$$PMT = ? \Rightarrow PMT = \$62.73 \text{ par mois}$$

$$FV = 0$$

$$PIY = 12$$

$$CIY = 365$$

Carte 2

$$N = 5 \times 12$$

$$I = 19$$

$$PV = 3043.26$$

$$PMT = ? \Rightarrow PMT = \$79.19 \text{ par mois}$$

$$FV = 0$$

$$PIY = 12$$

$$CIY = 365$$

Ligne de crédit

$$N = 5 \times 12$$

$$I = 9.6$$

$$PV = 5480.24$$

$$PMT = ? \Rightarrow \$115.36 \text{ / mois}$$

$$FV = 0$$

$$PIY = 12$$

$$CIY = 12$$

$$\text{coût total} : (62.73 + 79.19) \times 12 \times 5 = \$8515.20$$

$$\text{coût total} : 115.36 \times 12 \times 5 = \$6921.60$$

Exemple 4:

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 19,95% 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?

$$P = 2643.65 \left(1 + \frac{19.95}{12}\right)^{12}$$

$$\approx \$3275.62$$

$$\text{pénalité} : 3275.62 - 2643.65 = \$631.97$$

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

$$150 \times 11 = 1650$$

$$2643.65 - 1650 = \$993.65$$

- Chaque carte de crédit porte une limite de crédit qui correspond au montant maximal que peut être emprunté. Cette limite varie d'une personne à l'autre, suivant ses antécédents de crédit.
- Le taux d'intérêt d'une ligne de crédit est plus bas que celui de la plupart des emprunts et des cartes de crédit. Pour ce motif, une ligne de crédit peut servir à consolider une dette.

Hwk : Worksheet Autres types de credit (2.3) # 1 – 5.

### 3. Achat ; Location ; 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.

- Toute situation de location, d'achat (avec ou sans financement) ou de crédit-bail est unique. Une analyse coûts-avantages devrait tenir compte de tous les aspects d'une situation.
  - Parmi les coûts, il y a les coûts initiaux et les commissions, les coûts à court terme ou à long terme, le revenu disponible, le coût du financement, la dépréciation et l'appréciation, les pénalités de rupture de contrat et la valeur nette réelle.
  - Au nombre des avantages, il y a la commodité, l'investissement personnel, la souplesse et les nécessités ou exigences personnelles (comme la fréquence d'achat d'une nouvelle auto).
- Chaque situation étant unique, il est impossible d'établir, de façon générale, si la location, le crédit-bail ou l'achat est la meilleure solution.
- L'appréciation et la dépréciation ont une incidence sur la valeur d'un bien et elles devraient être prises en compte lorsqu'il s'agit de choisir dans une situation particulière. Elles se présentent habituellement sous la forme d'un taux annuel.

#### Exemple 1:

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?

i) l'automobile A, vieille de 2 ans et dont la valeur est de 43 200\$

\$9331.20

ii) l'automobile B, vieille de 1 an et dont la valeur est de 75 600\$

\$9797.76

b) Quelle était le prix d'achat de chaque automobile à l'origine?

A: \$120 000

B: \$126 000



Exemple 2:

Comme son chauffe-eau vieux de 10 ans a cessé de fonctionner, Tom doit en acheter un nouveau. Tom gagne 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.

- 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.
  - 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) Quel coût sont associés à l'achat et au crédit-bail?  
*achat : \$1270.76                      crédit-bail : \$638.25 sur 37 mois*
- b) Que recommandes-tu à Tom?  
*credit bail (moins cher et entretien/ réparations gratuits)*
- c) Supposons que la durée de vie d'un chauffe-eau est de 8 ans. Cela modifie-t-il ta recommandation?  
*oui : achat moins cher.*

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 option.

- 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 un 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?    *\$ 360000*
- b) Quel est le coût de l'achat sur 15 ans?    *\$ 14770.52*
- c) Que recommandes-tu à Martin?    *achat*

Exemple 4:

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 assujetti 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.

*En 3 ans, Gaston et Brigitte auront payé \$57600*  
*Hélène et Robin \_\_\_\_\_ \$62069.60*