

9^e
ANNÉE

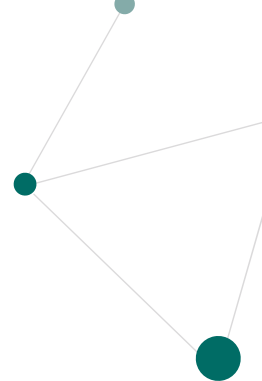
PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Minileçon

LITTÉRATIE FINANCIÈRE

Analyser les types d'intérêts et l'effet de
différents facteurs (temps, taux et versements)



RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève analyse et compare différents scénarios de prêt. L'élève prend une décision sur les meilleures options de prêt selon les choix offerts dans chacun des cas.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- › reconnaît l'importance du taux d'intérêt ainsi que sa durée sur la somme totale du prêt;
- › explique les facteurs importants lors de la prise de décision d'un choix de prêt;
- › reconnaît l'importance de la mise de fonds sur la somme totale d'un prêt;
- › prend des décisions à la suite de l'analyse des calculs financiers fournis par un outil technologique ou une application.

MATÉRIEL

- › calculatrice;
 - › application de calculateur de prêt;
 - › application de calculateur de prêt hypothécaire.
-

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Les concepts mathématiques nommés ci-dessous sont nécessaires pour bien accomplir cette minileçon. Il est important de s'assurer de leur compréhension avant de débiter. Une explication de ceux-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept mathématique
Algèbre	La décomposition des situations pour les coder (pseudocode)
Littératie financière	Les types d'intérêts et l'effet de différents facteurs (temps, taux et versements)
Littératie financière	L'ajustement d'un budget selon les circonstances

Partie 1 – Exploration guidée

Éléments à faire ressortir

- Les intérêts sur un prêt ont un effet sur le prix total d'un achat. Plus l'intérêt est élevé, plus la somme totale est élevée.
- La durée d'amortissement a un effet sur le prix total d'un achat. Plus l'amortissement est bas, moins d'intérêt sera payé sur l'achat. Cependant, plus la durée d'amortissement est élevée, plus les paiements seront diminués, ce qui peut parfois aider le client.
- La périodicité des paiements a un effet sur le prix total d'un achat.
 - Il y a 12 paiements mensuels dans une année.
 - Il y a 24 paiements bimensuels dans une année.
 - Il y a 26 paiements à la quinzaine dans une année.
 - Il y a 52 paiements hebdomadaires dans une année.
- Il n'est pas nécessairement avantageux de choisir un prêt ayant un taux d'intérêt plus bas si l'amortissement est plus élevé.
- Il est important d'utiliser un calculateur de prêt hypothécaire lorsqu'il est question d'hypothèque et un calculateur de prêt régulier lorsqu'il est question de prêt non hypothécaire.

Déroulement pour l'exemple 1

- Consulter, au besoin, la fiche **Les types d'intérêts et l'effet de différents facteurs (temps, taux et versements)** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves l'impact des différents facteurs sur les prêts ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Animer une discussion afin d'activer les connaissances antérieures ou connexes et établir des liens avec des expériences personnelles en posant des questions telles que :
 - Quelle voiture peut-on se permettre financièrement en tant qu'élève du secondaire?
 - Quelles sont les dépenses qu'une personne doit prendre en considération lors de l'achat d'une voiture d'occasion?
- Présenter aux élèves l'exemple 1, soit L'analyse d'une décroissance non linéaire qui permet d'évaluer la valeur d'une voiture.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour déterminer l'année de vente d'une voiture à l'aide d'une table de valeurs et d'un graphique.
- Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 1 pour obtenir des stratégies d'accompagnement relatives aux processus mathématiques et aux éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.
- Choisir différentes stratégies de regroupements flexibles afin de répondre aux besoins des élèves.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 1

La stratégie de simulation du problème à l'aide de matériel technologique (application de calcul de prêt) est utilisée dans cet exemple. Cette stratégie permet à l'élève de comparer les facteurs qui ont une influence directe sur les versements en vue de rembourser un prêt.

Notes pédagogiques

Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :

- Représentation
- Réflexion

EXEMPLE 1

L'analyse d'une décroissance non linéaire qui permet d'évaluer la valeur d'une voiture

Isaac et son frère Ilan veulent acheter une voiture d'occasion. La voiture désirée se vend 8 500 \$. Ce modèle de voiture est disponible chez deux concessionnaires différents. Chez le concessionnaire à Sudbury, le financement peut être disponible à un taux d'intérêt de 3,5 %, payé mensuellement sur une période (amortissement) de 4 ans sans aucune mise de fonds. Chez le concessionnaire à North Bay, cette même voiture peut être financée à un taux de 3,5 % payé mensuellement sur une période (amortissement) de 4 ans avec une mise de fonds de 1 000 dollars.

- Détermine l'effet de la mise de fonds sur les versements.
- Détermine le prix total de la voiture chez chacun des concessionnaires.
- Un concessionnaire dans la région de Sturgeon Falls leur offre l'achat de cette même voiture à un taux de 3,5 %, payé mensuellement sur une période (amortissement) de 3 ans avec une mise de fonds de 1 000 dollars. Isaac et son frère devraient-ils se rendre à Sturgeon Falls et acheter la voiture?
- Quels facteurs peuvent influencer l'achat de la voiture à Sturgeon Falls?
- Quels autres facteurs (financiers ou autres) peuvent influencer l'achat d'une voiture?

Notes pédagogiques

- L'élève représente des idées mathématiques et modélise le montant total du prêt en se servant d'une application de calcul de prêt. L'élève réfléchit aux façons dont ses nouvelles connaissances peuvent être mises en application dans la résolution de problèmes dans sa vie quotidienne tout en faisant des liens avec la réalité financière de ses collègues de classe (milieu d'apprentissage inclusif).
- L'enseignante ou l'enseignant amène l'élève à réfléchir à l'effet de la mise de fonds sur le montant du paiement mensuel. L'enseignante ou l'enseignant pourrait poser les questions suivantes :
 - Quel est l'effet de la mise de fonds sur les paiements mensuels?
 - Combien d'heures de travail seraient nécessaires pour que l'élève puisse économiser assez d'argent pour mettre une mise de fonds?

a) À l'aide d'un calculateur de prêt, je détermine le montant total, y compris les intérêts pour l'achat de chacune des voitures, en ajustant les différents facteurs du prêt.

Concessionnaire à Sudbury

Je détermine le montant du prêt.

Prêt = Montant de l'achat – Mise de fonds

Prêt = 8 500 \$ – 0 \$

Prêt = 8 500 \$

Combien désirez-vous emprunter?

① 8 500 \$

Versements

☐ Hebdomadaire ☐ À la quinzaine ☐ Bimensuels ☒ Mensuels ②

Taux d'intérêt 0 3,0 6,0 9,0 12,0 15,0
3,5 % ③

Amortissement 1 5 10 15 20 25
4 ans ④

Pour un prêt de **8 500 \$** à **3,5 %** avec un amortissement de **4 ans**, vos versements **mensuels** seront de **190,03 \$**.

Selon le calcul, je détermine que le montant mensuel sera de 190,03 \$.

Concessionnaire à North Bay

Je détermine le montant du prêt.

Prêt = Montant de l'achat – Mise de fonds

Prêt = 8 500 \$ – 1 000 \$

Prêt = 7 500 \$

Combien désirez-vous emprunter?

① 7 500 \$

Versements

☐ Hebdomadaire ☐ À la quinzaine ☐ Bimensuels ☒ Mensuels ②

Taux d'intérêt 0 3,0 6,0 9,0 12,0 15,0 3,5 % ③

Amortissement 1 5 10 15 20 25 4 ans ④

Pour un prêt de **7 500 \$** à **3,5 %** avec un amortissement de **4 ans**, vos versements **mensuels** seront de **167,67 \$**.

Selon le calcul, je détermine que le montant mensuel sera de 167,67 \$.

Selon les calculs, je détermine que les versements seront moins élevés avec un dépôt de 1 000,00 \$.

Notes pédagogiques

L'enseignante ou l'enseignant amène l'élève à déterminer l'équation qui représente la valeur de la voiture après un certain nombre d'années. L'enseignante ou l'enseignant doit aussi amener l'élève à réfléchir au montant total du prêt et comprendre que ce montant n'est pas nécessairement la somme finale requise pour l'achat de la voiture. Cette dernière sera le résultat de l'addition du montant total du prêt et de la mise de fonds. L'enseignante ou l'enseignant pourrait poser les questions suivantes :

- Pourquoi as-tu choisi cette équation pour résoudre le problème?
- Quels sont les avantages d'une mise de fonds par rapport au montant total du prêt?
- Quels sont les avantages d'avoir une mise de fonds plus élevée?

Concessionnaire à North Bay

Je calcule le montant total pour la voiture.

$$M = 167,67 \$ \times 48 \text{ paiements}$$

$$M = 8\,048,16 \text{ \$}$$

Selon mes calculs, le montant total pour l'achat de la voiture pour une période d'amortissement de 4 ans avec des paiements mensuels est de 8 048.16 \$.

Je détermine la somme totale.

Somme = Prêt incluant les intérêts
+ Mise de fonds

$$S = 8\,048,16 \$ + 1\,000 \$$$

$$S = 9\,048,16 \$$$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total de l'achat de la voiture est de 9 048,16 \$.

c) À l'aide d'un calculateur de prêt, je détermine le montant total pour l'achat de la voiture chez le concessionnaire à Sturgeon Falls.

① 7 500 \$

☐ Hebdomadaire ☐ À la quinzaine ☐ Bimensuels ☒ Mensuels 2

0 3,0 6,0 9,0 12,0 15,0

3,5

A horizontal number line is shown with tick marks at intervals of 5, labeled 1, 5, 10, 15, 20, and 25. A red pentagon is positioned on the line between 1 and 5, with the number 3 written inside it.

Pour un prêt de **7 500 \$** à **3,5 %** avec un amortissement de **3 ans**, vos versements **mensuels** seront de **219,77 \$**.

Le montant mensuel sera de 219,77 \$.

Je calcule le montant total pour la voiture.

$$M = 219,77 \$ \times 36 \text{ paiements}$$

$$M = 7\,911,72 \$$$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total de la voiture est de 7 911,72 \$.

Je détermine le montant du prêt.

$S = \text{Prêt incluant les intérêts} + \text{Mise de fonds}$

$$S = 7\,911,72 \$ + 1\,000 \$$$

$$S = 8\,911,72 \$$$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total de l'achat de la voiture est de 8 911,72 \$.

Je détermine que l'achat de la voiture au concessionnaire de Sturgeon Falls est financièrement plus avantageux à long terme, car le coût total de la voiture s'élève à 8 911,72 \$, ce qui est moins que chez les deux autres concessionnaires.

Notes pédagogiques

- L'enseignante ou l'enseignant amène l'élève à déterminer les facteurs économiques qui peuvent influencer l'achat d'une voiture. En plus des facteurs tels que le montant des versements, la mise de fonds ou la durée du prêt, l'enseignante ou l'enseignant doit permettre aux élèves de déterminer qu'il y a plusieurs facteurs externes qui peuvent influencer l'achat. L'enseignante ou l'enseignant devrait poser les questions ci-dessous afin de leur permettre aux élèves de réfléchir aux différentes réalités financières chez différentes personnes :
 - Combien d'heures par semaine faudrait-il travailler pour payer ces différents montants?
 - Est-ce que l'ensemble des élèves peut se permettre d'avoir un emploi à temps partiel?
 - Est-ce que des élèves pourraient recevoir de l'aide financière de leur famille? Est-ce que c'est le cas pour l'ensemble des élèves?
 - Est-ce qu'une mise de fonds plus élevée est plus avantageuse?
 - Est-ce que le montant de mon prêt est réaliste selon mes moyens?

- 
- d) Quelques facteurs peuvent influencer le choix du concessionnaire, soit :
1. le montant d'argent en sa possession pour une mise de fonds;
 2. le montant d'argent disponible par mois pour ses paiements mensuels;
 3. la durée du prêt.
- e) D'autres facteurs peuvent influencer le choix de l'achat d'une voiture, soit :
1. d'autres membres de la famille veulent se servir du véhicule;
 2. le prix du véhicule est trop élevé;
 3. le véhicule va faire beaucoup de kilométrage;
 4. le véhicule sera utilisé à des fins de covoiturage.

❓ *Existe-t-il des facteurs externes, qui ne sont pas directement liés au fonctionnement d'un prêt, qui pourraient influencer l'achat d'une voiture?*

Retour sur l'exemple 1

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour déterminer les facteurs qui pourraient influencer une personne à choisir un amortissement plus long pour le prêt financier lors de l'achat d'une voiture. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre la somme totale payée lors de l'élaboration d'un prêt et les facteurs qui peuvent influencer cette somme, et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si cela est nécessaire, poser des questions telles que :
 - Quel est l'avantage financier pour une personne qui achète de diminuer l'amortissement du prêt?
 - Quel est l'avantage financier pour un concessionnaire d'augmenter l'amortissement du prêt?
 - Est-ce que l'intérêt a toujours un effet sur la somme totale payée?
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

Déroulement pour l'exemple 2

- Présenter aux élèves l'exemple 2, soit Les facteurs qui peuvent influencer les prêts hypothécaires.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour déterminer le prix total d'une maison incluant les intérêts et les différents facteurs qui peuvent influencer ce montant.
- Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 2 pour obtenir des stratégies d'accompagnement relatives aux processus mathématiques et aux éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 2

La stratégie d'essais systématiques à l'aide de données prédéfinies permettra à l'élève de comparer les différents facteurs économiques qui peuvent influencer la somme totale d'un prêt hypothécaire.

Notes pédagogiques

- Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :
 - Établissement des liens
 - Sélection d'outils et de stratégies
- La situation permettra à l'élève d'établir des liens entre les mathématiques du programme-cadre et leur pertinence pratique dans le cadre de l'achat d'une propriété. L'élève développe aussi la capacité de sélectionner les bons outils technologiques à sa disposition afin de résoudre des problèmes de la vie quotidienne.

EXEMPLE 2

Les facteurs qui peuvent influencer les prêts hypothécaires

En avril 2021, le prix moyen d'une maison à Cornwall était de 351 000 dollars. Mohamed se prépare à acheter une maison au prix moyen de cette région. Une certaine banque lui offre un taux de 3,4 % avec une durée d'amortissement de 25 ans. De plus, la réglementation au Canada oblige Mohamed à mettre une mise de fonds d'au moins 5 %. La banque lui offre cependant de choisir la durée d'amortissement désirée.

Afin de résoudre les problèmes ci-dessous, il est important d'utiliser un **calculateur de prêt hypothécaire** et non un simple calculateur de prêt. Les prêts hypothécaires sont habituellement composés bisannuellement, tandis que les prêts réguliers sont composés mensuellement.

- Détermine la mise de fonds pour l'achat de la maison.
- Détermine le montant du prêt de Mohamed pour l'achat de sa maison.
- À l'aide d'un calculateur de prêt hypothécaire, détermine le montant des versements mensuels pour des amortissements de 15, 20 et 25 années.
- Quel est l'effet du temps d'amortissement sur les versements mensuels?
- Une seconde banque lui offre un prêt hypothécaire à un taux fixe de 2,9 % avec un amortissement de 20 ans. Est-ce que cette offre est meilleure que l'originale?
- Quel serait le prix total payé pour l'achat de la maison incluant les intérêts pour chaque option offerte par chacune des banques?

Corrigé

Notes pédagogiques

- L'élève doit utiliser les bonnes conversions de pourcentages à nombre décimal afin de trouver la somme de la mise de fonds. L'élève pourrait convertir 5 % à 5,0.
- L'élève pourrait utiliser un calculateur de prêt personnel au lieu d'un calculateur de prêt hypothécaire. Au Canada, les hypothèques sont composées bisannuellement. Il est important d'utiliser l'application de calcul de prêt hypothécaire afin de calculer les montants réels.
- Il est possible d'encourager l'élève à faire le calcul avec les deux types de calculateurs de prêts et à déterminer les différences quant au versement mensuel.

a) Je détermine la valeur de la mise de fonds de Mohamed.

Mise de fonds = Montant de l'achat $\times$ Pourcentage de la mise de fonds

Mise de fonds = 351 000 \$ $\times$ 0,05

Mise de fonds = 17 550 \$

Selon mes calculs, je détermine que la mise de fonds devra être de 17 550 \$.

b) Je détermine la valeur du prêt de Mohamed.

Prêt = Montant total de l'achat – Mise de fonds

Prêt = 351 000 \$ – 17 500 \$

Prêt = 333 450 \$

Selon mes calculs, je détermine que le prêt devra être de 333 450 \$.

c) À l'aide du calculateur de prêt hypothécaire, je détermine le montant des versements mensuels.

Utilise un calculateur de prêt personnel et calcule le montant des versements mensuels.

? Pourquoi est-il nécessaire d'utiliser le calculateur de prêt hypothécaire au lieu d'un calculateur de prêt personnel? Est-ce avantageux pour la clientèle ou la banque?

Amortissement de 15 ans

Inscrivez vos renseignements

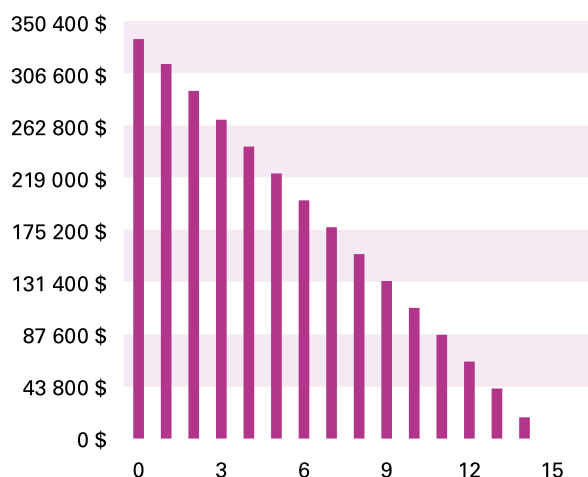
	Montant du prêt hypothécaire	333 450	\$
	Amortissement	15	Ans
	Périodicité des versements	mensuelle	
	Produit	Taux personnalisé	
	Taux d'intérêt	3,40	%

En supposant un prêt hypothécaire de 333 450 \$, un taux de 3,40 % et une période d'amortissement de 15 ans, vos versements mensuels s'élèveront à

2 363,55 \$

Économisez plus

Graphique Tableau



Selon mes calculs, je détermine que les paiements s'élèveront à 2 363,55 \$ par mois.

Amortissement de 20 ans

Inscrivez vos renseignements

i Montant du prêt hypothécaire \$

i Amortissement Ans

i Périodicité des versements

i Produit

i Taux d'intérêt %

En supposant un prêt hypothécaire de 333 450 \$, un taux de 3,40 % et une période d'amortissement de 20 ans, vos versements mensuels s'élèveront à

1 912,72 \$

Économisez plus

Graphique Tableau



Selon mes calculs, je détermine que les paiements s'élèveront à **1 912,72 \$** par mois.

Amortissement de 25 ans

Inscrivez vos renseignements

i Montant du prêt hypothécaire \$

i Amortissement Ans

i Périodicité des versements

i Produit

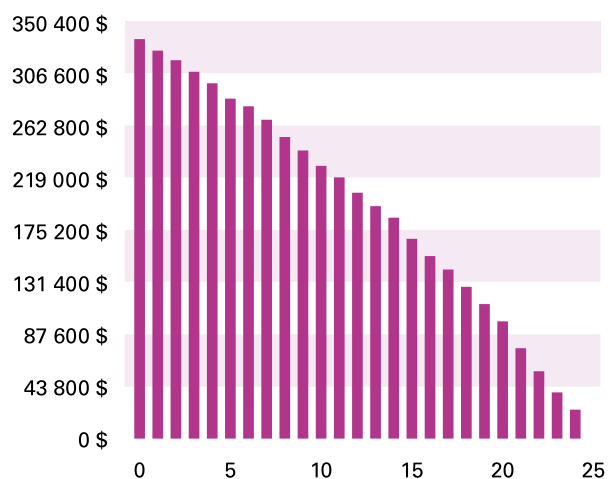
i Taux d'intérêt %

En supposant un prêt hypothécaire de 333 450 \$, un taux de 3,40 % et une période d'amortissement de 25 ans, vos versements mensuels s'élèveront à

1 647,27 \$

Économisez plus

Graphique Tableau



Selon mes calculs, je détermine que les paiements s'élèveront à **1 647,27 \$** par mois.

d) Lorsque la durée d'amortissement est plus grande, les versements mensuels sont plus petits, permettant l'achat de propriétés plus dispendieuses. Un paiement mensuel plus petit permet la personne qui achète de mieux gérer ses dépenses.

e) Je détermine les versements mensuels du prêt hypothécaire de la seconde banque.

Inscrivez vos renseignements

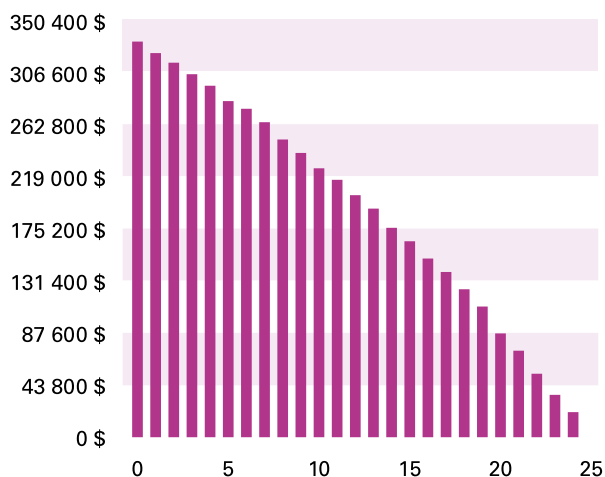
i Montant du prêt hypothécaire \$
 i Amortissement Ans
 i Périodicité des versements
 i Produit
 i Taux d'intérêt %

En supposant un prêt hypothécaire de 333 450 \$, un taux de 2,90 % et une période d'amortissement de 25 ans, vos versements mensuels s'élèveront à

1 560,98 \$

Économisez plus

Graphique Tableau



Selon mes calculs, je détermine que les paiements s'élèveront à 1 560,98 \$ par mois.

f) Je détermine le montant du prêt incluant les intérêts.

Banque 1 – Période d'amortissement de 15 ans à 3,40 % d'intérêt

Prêt incluant les intérêts = Versements mensuels × Nombre de versements

Prêt incluant les intérêts = 2 363,55 \$ × 180 versements

Prêt incluant les intérêts = 425 439 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total du prêt sera de 425 439 \$.

Je détermine la somme totale de la maison.

Somme = Prêt incluant les intérêts + Mise de fonds

Somme = 425 439 \$ + 17 550 \$

Somme = 442 989 \$

Selon mes calculs, je détermine que la somme totale pour l'achat de la maison sera de 442 989 \$.

Je détermine le montant total du prêt incluant les intérêts.

Banque 1 – Amortissement de 20 ans à 3,40 % d'intérêt

Prêt incluant les intérêts = Versements mensuels $\times$ Nombre de versements

Prêt incluant les intérêts = 1 920,72 \$ $\times$ 240 versements

Prêt incluant les intérêts = 459 052,80 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total du prêt sera de 459 052,80 \$.

Je détermine la somme totale de la maison.

Somme = Prêt incluant les intérêts + Mise de fonds

Somme = 459 052,80 \$ + 17 550 \$

Somme = 476 602,80 \$

Selon mes calculs, je détermine que la somme totale pour l'achat de la maison sera de 476 602,80 \$.

Je détermine le montant total du prêt incluant les intérêts.

Banque 1 – Amortissement de 25 ans à 3,40 % d'intérêt

Prêt incluant les intérêts = Versements mensuels $\times$ Nombre de versements

Prêt incluant les intérêts = 1 647,27 \$ $\times$ 300 versements

Prêt incluant les intérêts = 494 181 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total du prêt sera de 494 181 \$.

Je détermine la somme totale de la maison.

Somme = Prêt incluant les intérêts + Mise de fonds

Somme = 494 181 \$ + 17 550 \$

Somme = 511 731 \$

Selon mes calculs, je détermine que la somme totale pour l'achat de la maison sera de 511 731 \$.

Je détermine le montant du prêt incluant les intérêts.

Banque 2 – Amortissement de 20 ans à 2,90 % d'intérêt

Prêt incluant les intérêts = Versements mensuels $\times$ Nombre de versements

Prêt incluant les intérêts = 1 560,98 \$ $\times$ 240 \$

Prêt incluant les intérêts = 374 635,20 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total du prêt sera de 374 635,20 \$.

Je détermine la somme totale de la maison.

Somme = Prêt incluant les intérêts + Mise de fonds

Somme = 374 635,20 \$ + 17 750 \$

Somme = 392 185,20 \$

Selon mes calculs, je détermine que la somme totale pour l'achat de la maison sera de 392 185,20 \$.

Notes pédagogiques

- L'élève devra réfléchir à l'effet d'un amortissement plus court ou plus long sur le montant total de l'achat de la maison, ainsi que sur les versements mensuels. L'élève devra remarquer qu'un amortissement plus élevé ne signifie pas nécessairement que le montant total sera plus élevé. Il faut considérer tous les facteurs (intérêt, amortissement, composition ainsi que la mise de fonds).
- L'enseignante ou l'enseignant pourrait poser les questions ci-dessous afin d'aider les élèves à comprendre l'importance du budget et du versement mensuel à la suite de l'achat d'une propriété. Ces questions permettront à l'élève de faire un lien entre les besoins et les désirs d'une personne.
 - Jusqu'à quel âge penses-tu qu'une personne paie son hypothèque?
 - Quel pourcentage du budget mensuel d'un ménage devrait aller aux paiements hypothécaires?
 - Y a-t-il des avantages à être locataire au lieu d'être propriétaire?
 - Quelles sont les dépenses d'une maison qui ne sont pas incluses dans les versements hypothécaires?

Conclusion

Je détermine qu'avec un amortissement plus élevé et un intérêt plus bas avec la seconde banque, le prix total de la maison est avantageux pour Mohamed, avec une somme de 392 185,20 \$ contrairement à 425 439 \$ pour l'amortissement le plus court avec la première banque.

Retour sur l'exemple 2

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour déterminer les différents facteurs qui influencent la somme totale d'un prêt hypothécaire. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les versements mensuels, l'amortissement, les taux d'intérêt et la somme totale du prêt, et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si cela est nécessaire, poser des questions telles que :
 - Utilise le calculateur de prêt régulier pour déterminer les versements mensuels pour l'achat de la maison; le montant est-il le même que celui avec le calculateur de prêt hypothécaire?
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

ALLER PLUS LOIN

1. Déterminer le taux d'intérêt maximal avantageux provenant de la Banque 2 pour l'achat de la maison de Mohamed.
2. Créer un budget mensuel pour une jeune personne qui étudie au secondaire qui voudrait s'acheter une voiture d'occasion au prix de 8 500 \$.
3. À l'aide d'un logiciel de programmation, créer un programme qui permet de calculer les versements mensuels pour différents prêts monétaires.

Partie 2 – Apprentissage autonome

Déroulement

- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou d'autres preuves d'apprentissage.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter selon l'atteinte des critères d'évaluation, et cibler les prochaines étapes de l'enseignement afin que les élèves s'améliorent.

Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.

Corrigé

Pour les questions ci-dessous, utilise un calculateur de prêt en ligne afin de calculer les versements mensuels.

Combien désirez-vous emprunter? ① \$

Versements ☐ Hebdomadaire ☐ À la quinzaine ☐ Bimensuels ☒ Mensuels ②

Taux d'intérêt 10 % ③

Amortissement 1 an ④

Pour un prêt de **1 000 \$** à **10,0 %** avec un amortissement de **1 an**, vos versements **mensuels** seront de **87,92 \$**.

1. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 2 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet du taux d'intérêt sur les versements mensuels et le montant total à payer pour ce prêt.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
2 000	2,0	2	Mensuel		
2 000	3,0	2	Mensuel		
2 000	4,0	2	Mensuel		

Processus préconisé : sélection d'outils et de stratégies

L'élève doit utiliser le meilleur outil afin de résoudre le problème et prendre des décisions éclairées. L'enseignante ou l'enseignant peut poser les questions suivantes pendant la résolution du problème :

- Est-ce le meilleur outil pour résoudre le problème?
- Pourquoi le calculateur de prêt que tu as utilisé est-il le mieux adapté à la situation?
- Comment peux-tu te servir de cet outil technologique dans un autre contexte mathématique?

Je détermine le montant du versement à payer pour le prêt à l'aide d'un calculateur de prêt pour l'achat de l'ordinateur.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
2 000	2,0	2	Mensuel	86,85	
2 000	3,0	2	Mensuel	88,64	
2 000	4,0	2	Mensuel	90,45	

Je calcule le montant total à payer pour l'achat de l'ordinateur.

Exemple de calculs :

Montant total à payer = Versement $\times$ Nombre de versements

Montant total à payer = 86,85 \$ $\times$ 24 versements

Montant total à payer = 2 084,40 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total à payer est de 2 084,40 \$.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
2 000	2,0	2	Mensuel	86,85	2 084,40
2 000	3,0	2	Mensuel	88,64	2 127,36
2 000	4,0	2	Mensuel	90,45	2 170,80

Je détermine que lorsque le taux d'intérêt augmente, le versement mensuel augmente ainsi que le montant total à payer pour l'achat de l'ordinateur.

2. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 3 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet de la mise de fonds sur les versements mensuels et le montant total à payer pour un prêt de 3 000 \$.

Prix de l'achat (\$)	Mise de fonds (\$)	Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
3 000	500	2 500	4,0	1	Mensuel		
3 000	1 000	2 000	4,0	1	Mensuel		
3 000	1 500	1 500	4,0	1	Mensuel		

Processus mathématique préconisé : réflexion

L'élève doit réfléchir à la pertinence des divers facteurs qui influencent le montant total d'un prêt afin de prendre une décision éclairée. L'enseignante ou l'enseignant peut poser les questions suivantes afin d'aider l'élève à résoudre le problème :

- Que comprends-tu du problème?
- Qu'est-ce qui serait une réponse trop grande? trop petite?
- Quelles sont les données importantes dans le problème?
- Quelles opérations mathématiques penses-tu devoir utiliser?

Je détermine le montant du versement à payer pour le prêt à l'aide d'un calculateur de prêt pour l'achat du divan.

Prix de l'achat (\$)	Mise de fonds (\$)	Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
3 000	500	2 500	4,0	1	Mensuel	212,87	
3 000	1 000	2 000	4,0	1	Mensuel	170,30	
3 000	1 500	1 500	4,0	1	Mensuel	127,72	

Je calcule le montant total à payer pour l'achat du divan.

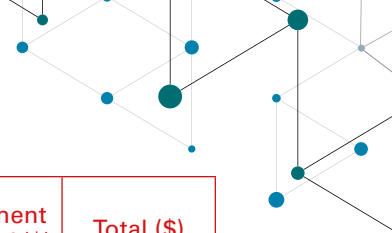
Exemple de calculs :

Montant total à payer = Versement $\times$ Nombre de versements + Mise de fonds

Montant total à payer = 212,87 \$ $\times$ 12 versements + 500 \$

Montant total à payer = 3 054,44 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total à payer est de 3 054,44 \$.



Prix de l'achat (\$)	Mise de fonds (\$)	Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
3 000	500	2 500	4,0	1 année	Mensuel	212,87	3 054,44
3 000	1 000	2 000	4,0	1 année	Mensuel	170,30	3 043,60
3 000	1 500	1 500	4,0	1 année	Mensuel	127,72	3 032,64

Je détermine que lorsque la mise de fonds augmente, le paiement mensuel diminue et le montant total à payer pour l'achat du divan diminue.

3. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 20 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet de l'amortissement sur les versements mensuels et le montant total à payer pour un prêt de 20 000 \$.

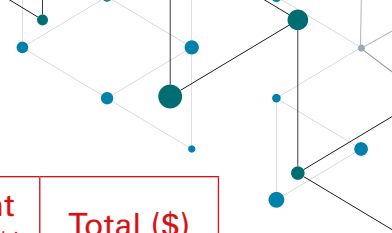
Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
20 000	3,5	3 années	Mensuel		
20 000	3,5	5 années	Mensuel		
20 000	3,5	7 années	Mensuel		

Processus mathématique préconisé : réflexion

L'élève doit réfléchir à la pertinence des divers facteurs qui influencent le montant total d'un prêt afin de prendre une décision éclairée. L'enseignante ou l'enseignant peut poser les questions suivantes afin d'aider l'élève à résoudre le problème :

- Que comprends-tu du problème?
- Qu'est-ce qui serait une réponse trop grande? trop petite?
- Quelles sont les données importantes dans le problème?
- Quelles opérations mathématiques penses-tu devoir utiliser?

Je détermine le montant du versement à payer pour le prêt à l'aide d'un calculateur de prêt pour l'achat de la cuisine.



Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
20 000	3,5	3 années	Mensuel	586,04	
20 000	3,5	5 années	Mensuel	363,83	
20 000	3,5	7 années	Mensuel	268,80	

Je calcule le montant total à payer pour l'achat de la cuisine.

Exemple de calculs :

Montant total à payer = Versement $\times$ Nombre de versements

Montant total à payer = 586,04 \$ $\times$ 36 versements

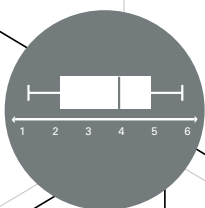
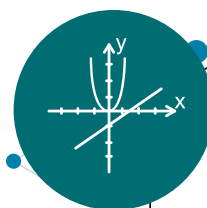
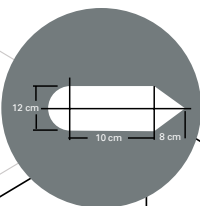
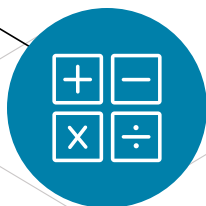
Montant total à payer = 21 097,44 \$

Selon mes calculs, je détermine que le montant total à payer est de 21 097,44 \$.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement (\$)	Total (\$)
20 000	3,5	3 années	Mensuel	586,04	21 097,44
20 000	3,5	5 années	Mensuel	363,83	21 829,80
20 000	3,5	7 années	Mensuel	268,80	22 579,20

Je détermine que lorsque le temps d'amortissement augmente, le paiement mensuel diminue, mais le coût total à payer augmente.

VERSION DE L'ÉLÈVE



$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$-\frac{3}{4}$$

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

Minileçon

LITTÉRATIE FINANCIÈRE

Analyser les types d'intérêts et l'effet de
différents facteurs (temps, taux et versements)

Partie 1 – Exploration guidée

EXEMPLE 1

L'analyse d'une décroissance non linéaire qui permet d'évaluer la valeur d'une voiture

Isaac et son frère Ilan veulent acheter une voiture d'occasion. La voiture désirée se vend à un prix de 8 500 \$. Ce modèle de voiture est disponible chez deux concessionnaires différents. Chez le concessionnaire à Sudbury, le financement peut être disponible à un taux d'intérêt de 3,5 %, payé mensuellement sur une période (amortissement) de 4 ans sans aucune mise de fonds. Chez le concessionnaire à North Bay, cette même voiture peut être financée à un taux de 3,5 % payé mensuellement sur une période (amortissement) de 4 ans avec une mise de fonds de 1 000 dollars.

- a) Détermine l'effet de la mise de fonds sur les versements.
- b) Détermine le prix total de la voiture chez chacun des concessionnaires.
- c) Un concessionnaire dans la région de Sturgeon Falls leur offre l'achat de cette même voiture à un taux de 3,5 %, payé mensuellement sur une période (amortissement) de 3 ans avec une mise de fonds de 1 000 dollars. Devraient-ils se rendre à Sturgeon Falls pour l'achat de la voiture?
- d) Quels facteurs peuvent influencer l'achat de la voiture à Sturgeon Falls?
- e) Quels autres facteurs (financiers ou autres) peuvent influencer l'achat d'une voiture?



TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

Les facteurs qui peuvent influencer les prêts hypothécaires

En avril 2021, le prix moyen d'une maison à Cornwall était de 351 000 dollars. Mohamed se prépare à acheter une maison au prix moyen de cette région. Une certaine banque lui offre un taux de 3,4 % avec une durée d'amortissement de 25 ans. De plus, la réglementation au Canada oblige Mohamed à mettre une mise de fonds d'au moins 5 %. La banque lui offre cependant de choisir la durée d'amortissement désirée.

Afin de résoudre les problèmes ci-dessous, il est important d'utiliser un calculateur de prêt hypothécaire et non un simple calculateur de prêt. Les prêts hypothécaires sont habituellement composés bisannuellement, tandis que les prêts réguliers sont composés mensuellement.

- a) Détermine la mise de fonds pour l'achat de la maison.
- b) Détermine le montant du prêt de Mohamed pour l'achat de sa maison.
- c) À l'aide d'un calculateur de prêt hypothécaire, détermine le montant des versements mensuels pour des amortissements de 15, 20 et 25 années.
- d) Quel est l'effet du temps d'amortissement sur les versements mensuels?
- e) Une seconde banque lui offre un prêt hypothécaire à un taux fixe de 2,9 % avec un amortissement de 20 ans. Est-ce que cette offre est meilleure que l'originale?
- f) Quel serait le prix total payé pour l'achat de la maison incluant les intérêts pour chaque option offerte par chacune des banques?



TA STRATÉGIE

Partie 2 – Apprentissage autonome

À ton tour!

Pour les questions ci-dessous, utilise un calculateur de prêt en ligne afin de calculer les versements mensuels.

Combien désirez-vous emprunter?

① 1 000 \$

Versements

☐ Hebdomadaire ☐ À la quinzaine ☐ Bimensuels ☒ Mensuels ②

Taux d'intérêt

0 3,0 6,0 9,0 12,0 15,0

10,5 10 % ③

Amortissement

1 5 10 15 20 25

1 an ④

Pour un prêt de **1 000 \$** à **10,0 %** avec un amortissement de **1 an**, vos versements **mensuels** seront de **87,92 \$**.

1. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 2 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet du taux d'intérêt sur les versements mensuels et le montant total à payer pour ce prêt.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
2 000	2,0	2	Mensuel		
2 000	3,0	2	Mensuel		
2 000	4,0	2	Mensuel		



TA STRATÉGIE

2. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 3 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet de la mise de fonds sur les versements mensuels et le montant total à payer pour un prêt de 3 000 \$.

Prix de l'achat (\$)	Mise de fonds (\$)	Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
3 000	500	2 500	4,0	1	Mensuel		
3 000	1 000	2 000	4,0	1	Mensuel		
3 000	1 500	1 500	4,0	1	Mensuel		



TA STRATÉGIE

3. Choisis un bien ou un service que tu aimerais acquérir pour une somme de 20 000 \$. En utilisant les données dans le tableau ci-dessous, détermine l'effet de l'amortissement sur les versements mensuels et le montant total à payer pour un prêt de 20 000 \$.

Montant du prêt (\$)	Intérêt (%)	Amortissement (années)	Périodicité du paiement	Versement mensuel (\$)	Total (\$)
20 000	3,5	3 années	Mensuel		
20 000	3,5	5 années	Mensuel		
20 000	3,5	7 années	Mensuel		



TA STRATÉGIE