

**Évaluation de numératie de la 10<sup>e</sup> année**  
**Exemples de question à option :**  
**Guide de correction et réponses types d'élèves**



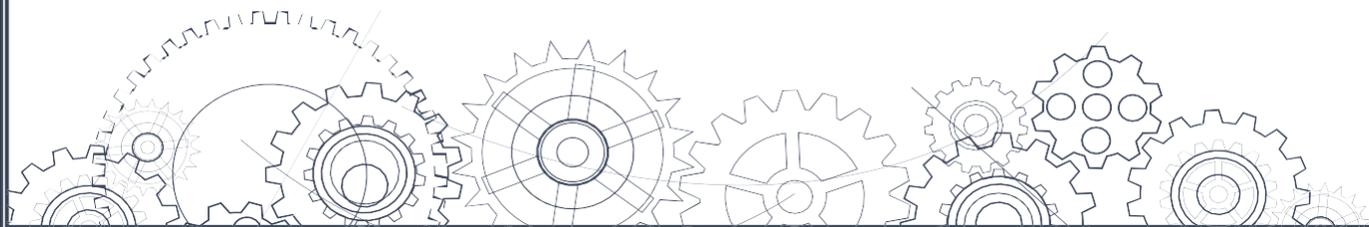
Ministère de  
l'Éducation et des  
Services à la petite enfance

# Exemple A



# Table des matières

Barème de notation .....	3
Approfondissements .....	4
Sirop d'érable .....	5
<i>Question</i> .....	6
<i>Le guide de marquage</i> .....	7
<i>Solutions possibles</i> .....	8
<i>Réponses types</i> .....	10
Projet d'énergie solaire .....	18
<i>Question</i> .....	19
<i>Le guide de marquage</i> .....	21
<i>Solutions possibles</i> .....	22
<i>Réponses types</i> .....	23
Le glacier.....	34
<i>Question</i> .....	35
<i>Le guide de marquage</i> .....	36
<i>Solutions possibles</i> .....	37
<i>Réponses types</i> .....	38
Ferme laitière.....	49
<i>Question</i> .....	50
<i>Le guide de marquage</i> .....	50
<i>Solutions possibles</i> .....	51
<i>Réponses types</i> .....	52





## Barème de notation (question à options)

		1	2	3	4
<b>Aperçu*</b>		<p>La réponse de l'élève montre une compréhension limitée de la situation. La solution proposée suit une démarche inefficace ou comporte des erreurs mathématiques fondamentales. Le raisonnement <b>présente une tentative d'aborder</b> un aspect du problème.</p>	<p>La réponse de l'élève montre une compréhension élémentaire de la situation et <b>prend en compte</b> un ou plusieurs aspects du problème. La solution est incomplète, mais <b>sur la bonne voie</b>; les calculs peuvent comporter des erreurs. Le raisonnement peut manquer de clarté ou de cohérence.</p>	<p>La réponse de l'élève montre une compréhension judicieuse de la situation et traite <b>la plupart des aspects</b> du problème. La solution est <b>raisonnable</b>; les calculs peuvent comporter des erreurs. Le raisonnement <b>peut être suivi</b>.</p>	<p>La réponse de l'élève montre une compréhension approfondie de la situation et traite <b>tous les aspects</b> du problème. La solution est <b>efficace et complète</b>, les calculs sont <b>pertinents</b> et les erreurs ne contrarient pas la rationalité de la démarche dans le contexte donné. Le raisonnement est <b>clairement communiqué</b>.</p>
		<p><b>NR</b> Pas de réponse  (la feuille de réponse est vierge ou ne comporte que le titre)</p>	<p><b>0**</b> Le travail de l'élève se décrit par un ou plusieurs des énoncés suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La réponse ne fait que recopier les données du problème.</li> <li>• Les calculs ou diagrammes sont sans rapport avec le problème.</li> <li>• La réponse est donnée sans travail de justification.</li> <li>• La réponse <b>n'aborde pas</b> un aspect du problème.</li> <li>• Tout le travail est effacé ou barré.</li> </ul>		

\* Les erreurs de transcription ne réduisent pas le niveau de compétence.

\*\* Les réponses inconvenantes (propos vulgaires ou préoccupants) doivent être transmises aux responsables de l'équipe de correction.



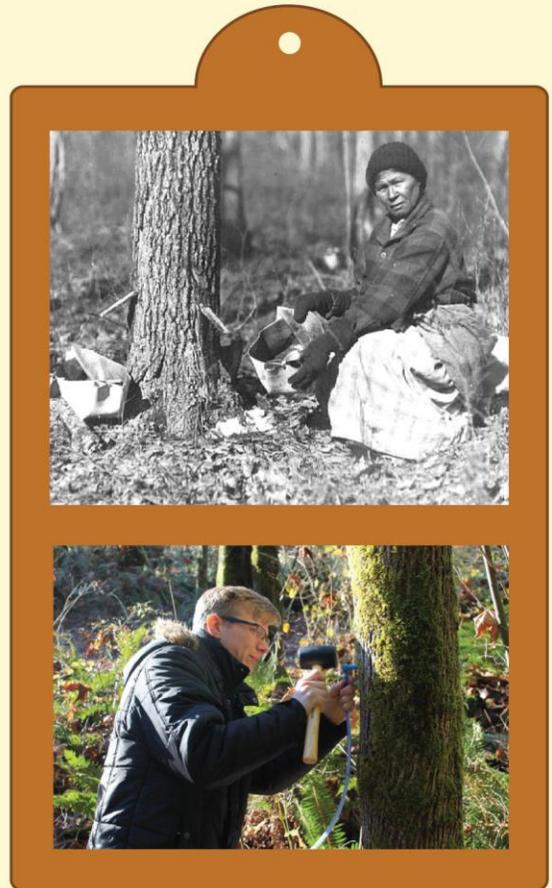
## Approfondissements

	1	2	3	4
Interpréter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétences de raisonnement limitées dans la détermination des données à utiliser pour la tâche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétences de raisonnement élémentaires dans la détermination des données à utiliser pour la tâche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétences de raisonnement efficaces dans la détermination des données à utiliser pour la tâche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétences de raisonnement approfondies dans la détermination des données à utiliser pour la tâche.</li> </ul>
Appliquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expression limitée du contexte en langage mathématique, selon une démarche comportant des erreurs fondamentales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expression partielle du contexte en langage mathématique, selon une démarche pouvant comporter des erreurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expression adéquate du contexte en langage mathématique, selon une approche présentant des erreurs mineures ne gênant pas la compréhension.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expression adéquate du contexte en langage mathématique, selon une approche claire et logique.</li> </ul>
Résoudre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emploi limité des concepts et compétences mathématiques; solution comportant des calculs incorrects pour la plupart.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emploi élémentaire des concepts et compétences mathématiques; la solution ne comporte pas certains calculs essentiels ou comporte des erreurs majeures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emploi efficace des concepts et compétences mathématiques; solution correspondant au contexte, mais pouvant comporter des erreurs mineures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emploi approfondi des concepts et compétences mathématiques; solution raisonnable et correspondant au contexte.</li> </ul>
Analyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution reposant sur une justification ou un raisonnement fondamentalement incorrects, voire inexistant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution reposant sur une justification ou un raisonnement incomplets; ou solution pas forcément plausible dans le contexte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution reposant sur une justification ou un raisonnement présentes de manière évidente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution reposant sur une justification ou un raisonnement complets et détaillés.</li> </ul>
Communiquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution exprimée par un emploi limité du langage mathématique (graphiques, symboles, etc.) et reposant sur des arguments limités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution exprimée par un emploi élémentaire du langage mathématique (graphiques, symboles, etc.) et reposant sur des arguments difficiles à suivre ou comportant des incohérences.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution exprimée par un emploi efficace du langage mathématique (graphiques, symboles, etc.) et reposant sur des arguments pertinents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solution exprimée par un emploi approfondi du langage mathématique (graphiques, symboles, etc.) et reposant sur des arguments logiques ou judicieux.</li> </ul>

# SIROP D'ÉRABLE

Les Premières Nations ont été les premières communautés au Canada à récolter l'eau d'érable pour en faire du sirop. Après avoir pratiqué une entaille dans le tronc de l'arbre ils y enfonçaient un bout de roseau ou un morceau d'écorce concave pour recueillir la sève qui s'en écoulait dans des seaux en bois. Ce liquide était par la suite porté à ébullition au moyen de pierres chaudes pour être réduit et donner du sirop d'érable.

Les membres de la Première Nation des Hupacasath sont installés depuis plusieurs générations sur leurs territoires traditionnels au centre de l'île de Vancouver. Ils ont été les premiers à produire commercialement du sirop à partir des nombreux érables du Pacifique qui se trouvaient sur leurs territoires ancestraux. Avec leur sirop d'érable du Pacifique baptisé « Kleekhoot Gold », ils sont des pionniers du développement économique.



entaille

En une saison, un arbre permet de récolter 57 L d'eau d'érable

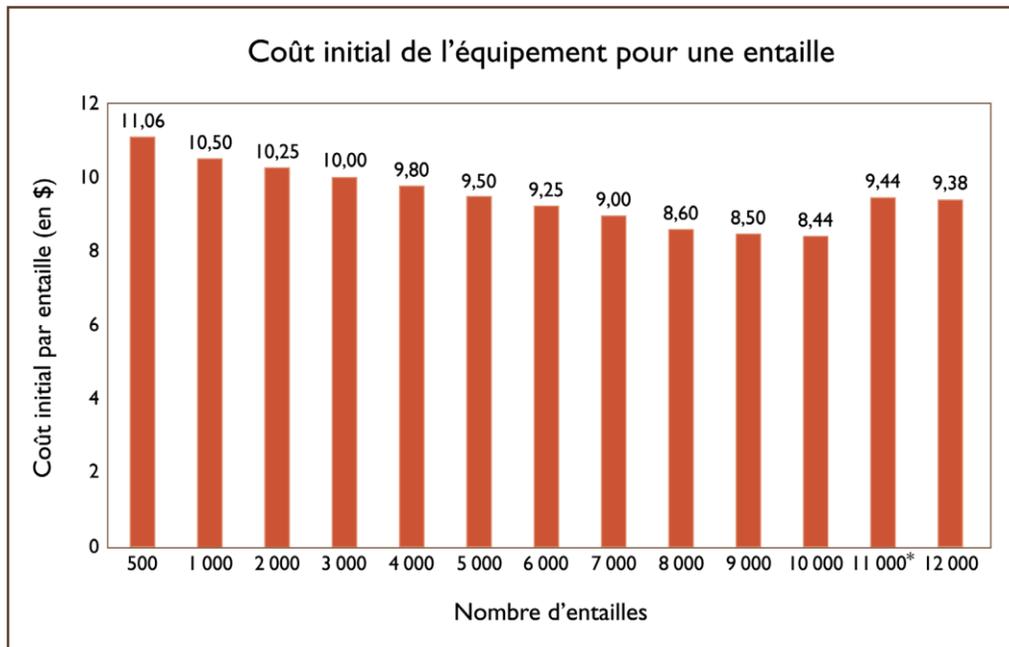


40 L d'eau d'érable = 1 L de sirop

## Sirop d'érable

Après avoir visité l'entreprise des Hupacasath, Brennan, membre d'une autre Première Nation, souhaite explorer les possibilités de production de sirop d'érable sur les territoires traditionnels de son peuple.

Il a compté plus de 5 000 érables sur les territoires ancestraux de sa Première Nation. Brennan a fait des recherches sur les coûts engendrés par la production de sirop, incluant l'achat d'équipement destiné à la récolte de la sève et les coûts liés à l'exploitation des récoltes par saison. Il souhaite faire une présentation au chef et au Conseil pour demander l'autorisation de commencer à exploiter un petit nombre d'arbres. Chaque arbre fera l'objet d'une entaille.



\*Équipement supplémentaire est nécessaire pour 11 000 et plus.

Coût d'exploitation d'après le nombre d'entailles par saison	
Nombre d'entailles	Coût d'exploitation (par entaille)
500	6,50 \$
2 000	3,40 \$
4 000	2,88 \$
6 000	2,68 \$
8 000	2,62 \$
10 000	2,58 \$
12 000	2,85 \$

## Sirop d'érable

Répondez à la question sur la feuille de réponse indiquée.

La Première Nation a accepté le plan d'affaires de Brennan et lui a proposé l'accès à l'un de trois terrains avec différentes densités d'érables. Il accepte de payer 5 000 \$ par saison pour chaque hectare (ha) de terrain qu'il utilise.

Il peut choisir l'une des options suivantes :

Terrain	Superficie	Densité d'arbres
A	2 ha	1 000 arbres/ha
B	8 ha	500 arbres/ha
C	16 ha	375 arbres/ha

Il prévoit de vendre le sirop à 15 \$ le litre.

**En ne tenant compte que du bail, du coût d'exploitation et des profits**, lequel des terrains Brennan devrait-il choisir?

Expliquez et justifiez votre réponse. Assurez-vous d'inclure tous les calculs, estimations, annotations et hypothèses à l'appui de votre réponse.

### Le guide de marquage

**Interrogation sur les aspects d'une solution cohérente** (interprétation du problème et application de la logique)

► **Détermine le chiffre des ventes du sirop.**

- Nombre d'arbres selon leur densité à l'hectare.
- Volume d'eau d'érable (**sève**) et volume de sirop correspondant.
- Chiffre des ventes du sirop.

► **Détermine le coût de production du sirop (coûts d'exploitation).**

- Coût de production (entailles).
- Coût des terrains (selon le prix du bail à l'hectare).

► **Détermine le bénéfice (« le profit »).**

- Détermine le bénéfice pour chaque terrain en soustrayant les coûts au chiffre des ventes.

► **Détermine quel terrain est le plus rentable.**

- Sélectionne le terrain préféré (avec le raisonnement justificatif).

## Sirop d'érable

Il existe de nombreuses solutions possibles; plusieurs solutions sont données.

### Solutions possibles

---

**Composantes d'une solution idéale** (analyse mathématique et stratégies de résolution de problème)

Terrain n° 1 : **Arbres**  $1\,000 \frac{\text{arbres}}{\text{ha}} \times 2 \text{ ha} = 2\,000 \text{ arbres}$

• **Sève**  $2\,000 \text{ arbres} \times 57 \frac{\text{L sève}}{\text{arbre}} = 114\,000 \text{ L sève}$

• **Sirop**  $114\,000 \text{ L sève} \div 40 \frac{\text{L sève}}{\text{L sirop}} = 2\,850 \text{ L sirop}$

• **Ventes de sirop**  $2\,850 \text{ L sirop} \times \frac{15 \$}{\text{L sirop}} = 42\,750 \$$

• **Coûts d'exploitation : Entailles**  $\frac{3,40 \$}{\text{entaille}} \times 2\,000 \text{ arbres} = 6\,800 \$$

**Terrains**  $\frac{5\,000 \$}{\text{ha}} \times 2 \text{ ha} = 10\,000 \$$

**Total 16 800 \$**

• **Bénéfices = ventes - coût**  $42\,750 \$ - 16\,800 \$ = 25\,900 \$$

## Sirop d'érable

Terrain n° 2 : Arbres  $500 \frac{\text{arbres}}{\text{ha}} \times 8 \text{ ha} = 4\,000 \text{ arbres}$

• Sève  $4\,000 \text{ arbres} \times 57 \frac{\text{L sève}}{\text{tree}} = 228\,000 \text{ L sève}$

• Sirop  $228\,000 \text{ L sève} \div 40 \frac{\text{L sève}}{\text{L sirop}} = 5\,700 \text{ L sirop}$

• Ventes de sirop  $5\,700 \text{ L sirop} \times \frac{15 \$}{\text{L sirop}} = 85\,500 \$$

• Coûts d'exploitation : Entailles  $\frac{2,88 \$}{\text{entaille}} \times 4\,000 \text{ arbres} = 11\,520 \$$

Terrains  $\frac{5\,000 \$}{\text{ha}} \times 8 \text{ ha} = 40\,000 \$$

**Total 51 520 \$**

• Bénéfices = ventes - coûts **85 500 \$ - 51 520 \$ = 33 980 \$**

Terrain n° 3 : Arbres  $375 \frac{\text{arbres}}{\text{ha}} \times 16 \text{ ha} = 6\,000 \text{ arbres}$

• Sève  $6\,000 \text{ arbres} \times 57 \frac{\text{L sève}}{\text{tree}} = 342\,000 \text{ L sève}$

• Sirop  $342\,000 \text{ L sève} \div 40 \frac{\text{L sève}}{\text{L sirop}} = 8\,550 \text{ L sirop}$

• Ventes de sirop  $8\,550 \text{ L sirop} \times \frac{15 \$}{\text{L sirop}} = 128\,250 \$$

• Coûts d'exploitation : Entailles  $\frac{2,68 \$}{\text{entaille}} \times 6\,000 \text{ arbres} = 16\,080 \$$

Terrains  $\frac{5\,000 \$}{\text{ha}} \times 16 \text{ ha} = 80\,000 \$$

**Total 96 080 \$**

• Bénéfices = ventes - coûts **128 250 \$ - 96 080 \$ = 32 170 \$**

**C'est le terrain n° 2 qui rapporterait les plus gros bénéfices.**

## Sirop d'érable

### Réponse type 1 – Note : 4

- ✓ La réponse atteste d'une compréhension approfondie de la situation.
- ✓ La stratégie employée est clairement communiquée et tout le travail est étayé par des calculs.

Terrain 1: ① hectare:  $2 \text{ ha} \times 5000 \$/\text{ha} = 10000 \$$

② coût d'exploitation:  $2 \text{ ha} \times 1000 \text{ arbres}/\text{ha} = 2000 \text{ arbres}$   
 $2000 \text{ arbres} \times 3,4 \$/\text{arbres} = 6800 \$$

③ profits =  $\frac{2000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L eau}/\text{arbres}}{40 \text{ L eau}} = 2850 \text{ L sirop}$

$2850 \text{ L sirop} \times 15 \$/\text{L} = 42750 \$$

$\therefore 42750 \$ - 6800 \$ - 10000 \$ = 25950 \$$

Terrain 2: ① hectare =  $8 \text{ ha} \times 5000 \$/\text{ha} = 40000 \$$

② coût d'exploitation:  $8 \text{ ha} \times 500 \text{ arbres}/\text{ha} = 4000 \text{ arbres}$   
 $4000 \text{ arbres} \times 2,88 \$ = 11520 \$$

③ profits:  $\frac{4000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L eau}}{40 \text{ L eau}} = 5700 \text{ L sirop}$

$5700 \text{ L sirop} \times 15 \$/\text{L} = 85500 \$$

$\therefore 85500 \$ - 40000 \$ - 11520 \$ = 33980 \$$

Terrain 3: ① hectare =  $16 \text{ ha} \times 5000 \$/\text{ha} = 80000 \$$

② coût d'exploitation =  $16 \text{ ha} \times 375 \text{ arbres}/\text{ha} = 6000 \text{ arbres}$   
 $6000 \text{ arbres} \times 2,68 \$/\text{arbres} = 16080 \$$

③ Profits =  $\frac{6000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L eau}}{40 \text{ L eau}} = 8550 \text{ L sirop}$

$8550 \text{ L sirop} \times 15 \$/\text{sirop} = 128250 \$$

$\therefore 128250 \$ - 16080 \$ - 80000 \$ = 32170 \$$

$\therefore 33980 \$ > 32170 \$ > 25950 \$$

$\therefore$  Brennan devrait choisir Terrain 2.

## Sirop d'érable

### Réponse type 2 – Note : 4

- ✓ Le coût d'exploitation et du bail est bien calculé et raisonné. Le profit est calculé correctement. Une réponse finale est communiquée.

terrain 1	2 ha	1000 arbres/ha
terrain 2	8 ha	500 arbres/ha
terrain 3	10 ha	345 arbres/ha

1 arbre = 57 L<sup>eau</sup>/saison  
 40 L<sup>eau</sup> = 1 L sirop  
 1 L sirop = 15 \$  
 57 ÷ 40 = 1,425

coût total

1	2	3
1000 × 2 = 2000 arbres	500 × 8 = 4000 arbres	345 × 10 = 3450 arbres
2000 × 57 L = 114 000 L d'eau	4000 × 57 L = 228 000 L d'eau	3450 × 57 L = 196 650 L d'eau
114 000 L ÷ 40 = 2850 L de sirop	228 000 L ÷ 40 = 5700 L de sirop	196 650 L ÷ 40 = 4916 L de sirop
2850 L × 15 \$ = 42 750 \$	5700 L × 15 \$ = 85 500 \$	4916 L × 15 \$ = 73 740 \$
Profit = 42 750 \$	Profit = 85 500 \$	Profit = 73 740 \$
- 2000 × 3,40 \$ = - 6800 \$	- 4000 × 2,88 \$ = - 11 520 \$	- 3450 × 2,08 \$ = - 7176 \$
<u>Profit net = 35 950 \$</u>	<u>Profit net = 73 980 \$</u>	<u>Profit net = 66 564 \$</u>

More workspace available. / Espace disponible également au verso.

Je conseil a Brennan de choisir le terrain numéro 2, car avec les dépenses, il lui reste encore 73 980 \$

Réponse

## Sirop d'érable

### Réponse type 3 – Note : 3

- ✓ Les coûts initiaux d'équipement ont été pris en compte par erreur, ce qui a conduit à une réponse incorrecte.
- ✓ Autrement, la solution donnée dénote une solide compréhension de la situation.

Terrain A  $2 \text{ ha} \cdot 1000 \text{ arbres/ha} = 2000 \text{ arbres}$   
Terrain B  $8 \text{ ha} \cdot 500 \text{ arbres/ha} = 4000 \text{ arbres}$   
Terrain C  $16 \text{ ha} \cdot 375 \text{ arbres/ha} = 6000 \text{ arbres}$

Terrain A:  $2000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L d'eau d'érable} = 11400 \div 40 = 2850 \text{ L de sirop} \times \$15 = \$42750$   
 $-\$10000$   
 $= \$32750$   
 $\$32750 - (10.25 \cdot 2000) - (340 \cdot 2000) = \$5450 \text{ de profit}$

Terrain B:  $4000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L d'eau d'érable} = 228000 \text{ L} \div 40 = 5700 \text{ L sirop} \times \$15 = \$85500$   
 $-40000 = \$45500$   
 $\$45500 - (9.80 \times 4000) - (2.88 \times 4000) = \$-5220 \text{ profit}$

Terrain C:  $6000 \text{ arbres} \times 57 \text{ L d'eau d'érable} = 342000 \div 40 = 8550 \times \$15 = \$128250 - 80000$   
 $= \$48250$   
 $\$48250 - (9.25 \cdot 6000) - (2.68 \cdot 6000) = \$-23336 \text{ profit}$

Brennan devrait choisir le Terrain A. Il a la plus haute densité par hectare et avec le coût d'exploitation, il gagnera le plus de profit.

## Sirop d'érable

### Réponse type 4 – Note : 3

- ✓ La réponse dénote une solide compréhension de la situation. Elle aborde tous les aspects du problème, mais calcule le coût d'exploitation de façon incorrecte en utilisant le nombre de litres de sirop plutôt que le nombre d'arbres.
- ✓ La stratégie est viable; la démarche globale est judicieuse et bien organisée.
- ✓ Pour obtenir une note de 4, il faut calculer le coût d'exploitation correctement.

5000\$ pour chaque hectare d'utilisation des terres par saison.

Terrain	Superficie	Densité d'arbres
Terrain 1	2 ha	1000 arbres/ha
Terrain 2	8 ha	500 arbres/ha
Terrain 3	16 ha	375 arbres/ha

15\$/L

Terrain 1 = 2 ha → 10,000\$  
 ↳ 1000 arbres/ha  
 = 2000 arbres  
 $2000 \times 57L = 114,000$   
 $\frac{114,000L}{40L} = 2850$   
 $2850 \times 15\$ = 42750\$$

coût d'exploitation  
 $2850 \times 3,4\$ = 6970\$$

$$\begin{array}{r} 42750 \\ - 10000 \\ \hline 6970 \\ \hline 25780\$ \end{array}$$

Terrain 2 = 8 ha = 40000\$  
 ↳ 500 arbres/ha  
 = 4000 arbres  
 $4000 \times 57L = 220000$   
 $\frac{220,000L}{40L} = 5700$   
 $5700 \times 15\$ = 85500\$$

$$\begin{array}{r} 85500 \\ - 40000 \\ \hline 16416 \\ \hline 29084\$ \end{array}$$

Terrain 3 = 16 ha = 80000\$  
 ↳ 375 arbres/ha  
 = 6000 arbres  
 $6000 \times 57 = 342000$   
 $\frac{342000}{40L} = 8550$

## Sirop d'érable

$$8550 \times 15\$ = 128250\$$$

$$8550 \times 2,62\$ = 22401\$$$

$$\begin{array}{r} 128250 \\ - 80000 \\ \hline 22401 \\ \hline 25049\$ \end{array}$$

Brennan devrait utiliser le Terrain 2 pour son plan d'affaires, il gagnera plus d'argent avec le Terrain 2. Après avoir fabriqué les produits et payé les factures, il lui restera 29084\$.

## Sirop d'érable

### Réponse type 5 – Note : 2

- ✓ La réponse donne le calcul correct du chiffre d'affaires brut pour le sirop de chaque terrain et présente un choix comparatif entre les trois terrains.
- ✓ L'élève ne manifeste qu'une compréhension élémentaire de la situation. Le bail et le coût d'exploitation n'ont pas été calculés; par conséquent, les bénéfices (« profits ») n'ont pas été déterminés.
- ✓ Pour améliorer la note, il faut tenir compte du bail et du coût d'exploitation.

$$\begin{aligned}\text{Terrain A: } & 1000 \times 2 \times 57 \div 40 \times 15 \\ & = \$ 42\,750 \\ \text{Terrain B: } & 500 \times 8 \times 57 \div 40 \times 15 \\ & = \$ 85\,500 \\ \text{Terrain C: } & 375 \times 16 \times 57 \div 40 \times 15 \\ & = \$ 128\,250\end{aligned}$$

Donc Brennan devrait choisir Terrain C  
parce que  $\$ 128\,250 > \$ 85\,500 > \$ 42\,750$

## Sirop d'érable

### Réponse type 6 – Note : 2

- ✓ La solution proposée dénote une compréhension élémentaire de la situation.
- ✓ L'élève a correctement calculé le chiffre d'affaires total des ventes de sirop d'érable pour chaque terrain ainsi que le coût d'exploitation.
- ✓ L'élève n'a pas tenu compte du bail, ce qui a faussé le calcul des bénéfices (« profits »). Il manque aussi la comparaison finale des terrains. Par conséquent, le travail ne répond pas à la question.
- ✓ Pour améliorer la note, il faut tenir compte du bail et répondre à la question en comparant les trois terrains.

Terrain A  $\rightarrow$  2000 arbres  $\rightarrow$  coût d'exploitation  $2000 \times 3.40 = \$ 6800$

Terrain B  $\rightarrow$  4000 arbres  $\rightarrow$  coût d'exploitation  $4000 \times 2.88 = \$ 11520$

Terrain C  $\rightarrow$  6000 arbres  $\rightarrow$  coût d'exploitation  $6000 \times 2.6 = \$ 16080$

Terrain A:  $2000 \times 57L = \frac{114000L \text{ d'eau d'érable}}{40}$   
 $= 2850L \text{ de sirop} \times \$ 15$   
 $= \$ 42750 + \$ 6800 = \$ 49550$

Terrain B:  $4000 \times 57L = \frac{228000}{40L}$   
 $= 5700 \times 15$   
 $= \$ 85500 + 11520$   
 $= \$ 97020$

Terrain C:  $6000 \times 57 = \frac{342000}{40}$   
 $= 8550 \times 15$   
 $= 128250 + \$ 16080$   
 $= \$ 144330$

## Sirop d'érable

### Réponse type 7 – Note : 1

- ✓ La réponse de l'élève dénote une compréhension limitée de la situation. L'élève a commencé par calculer le nombre d'arbres par terrain, puis a calculé les ventes pour un seul terrain de son choix. L'équation donne un calcul correct pour le terrain numéro 3, mais cela est mal communiqué (il faudrait par exemple indiquer les unités dans l'équation).
- ✓ Pour améliorer sa note, l'élève doit prendre en compte le coût d'exploitation et le bénéfice (« profit ») pour chaque terrain. Il est alors possible de faire une comparaison et de choisir un terrain pour la réponse finale.

2x1000 arbres  
8x500 = 4000 arbres  
16x375 6000 arbres

Brennan de choisir le terrain C  
parce que  $16 \times 375 \times 57 \div 40 \times 15 = 128\,250$

### Réponse type 8 – Note : 0

- ✓ Exemple de réponse sans travail d'explication.

Brennan devrait choisir le terrain avec le plus haute densité pour maximiser la quantité d'eau d'érable potentielle qu'il pourrait avoir.

## Projet d'énergie solaire

Les factures d'électricité contiennent normalement les informations suivantes.



Hydro-Capitale

Date de facturation : le 15 janvier

Numéro de compte :

78654321

Date d'échéance : le 6 février

### Détails de la consommation

Numéro de compteur	5620624
1 <sup>er</sup> déc.	7305
31 déc.	8020
31 jours	715

### Comparaison de la consommation moyenne par jour

Décembre dernier :	19 kWh
Décembre de cette année :	25 kWh

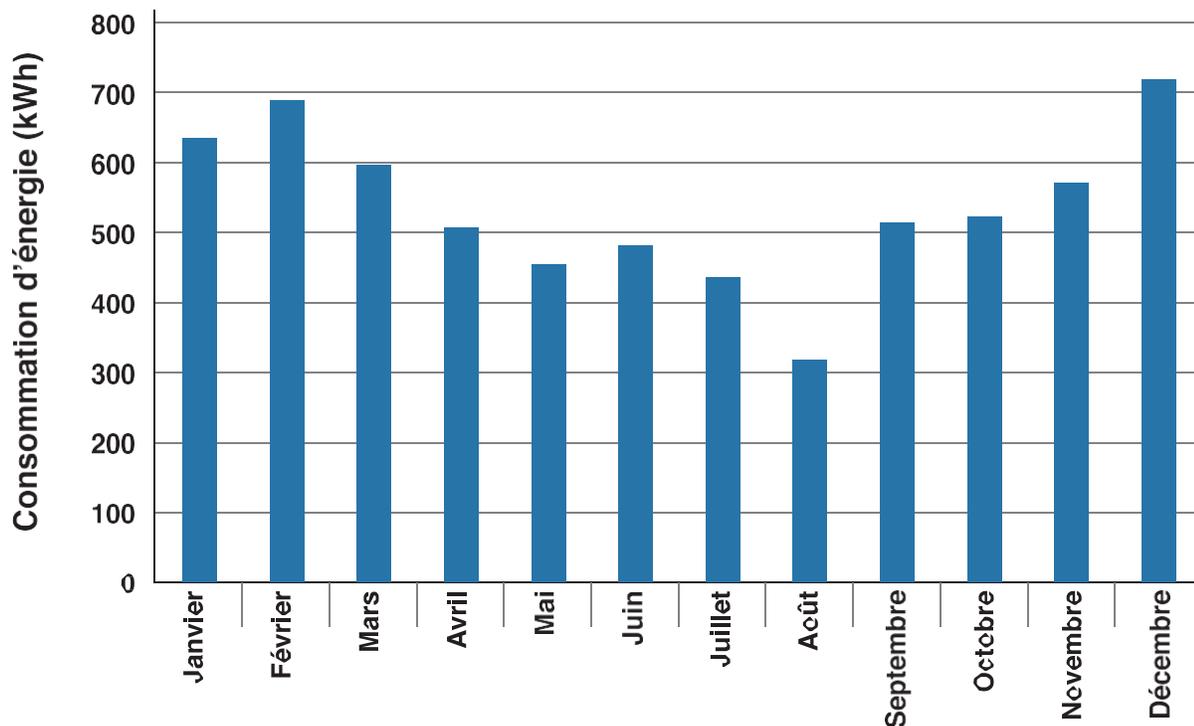
### Coûts de l'électricité (du 1<sup>er</sup> au 31 déc.)

Redevance de base : 31 jours à 0,18350 \$ par jour	5,69 \$
Consommation :	
Palier 1 : 644 kWh @ 0,08290 \$ par kWh	53,39
Palier 2 : 71 kWh @ 0,12430 \$ par kWh	8,83
Surprime temporaire à 5 %	3,11
Contribution aux transports en commun régionaux :	
31 jours à 0,06240 \$ par jour	1,93
TPS (5 %)	3,65
<b>Total</b>	<b>76,60 \$</b>

**Montant dû**

**76,60 \$**

### Consommation mensuelle



## Projet d'énergie solaire



Les panneaux solaires peuvent contribuer à réduire les impacts environnementaux et les coûts de production de l'électricité en convertissant l'énergie du soleil en énergie électrique.

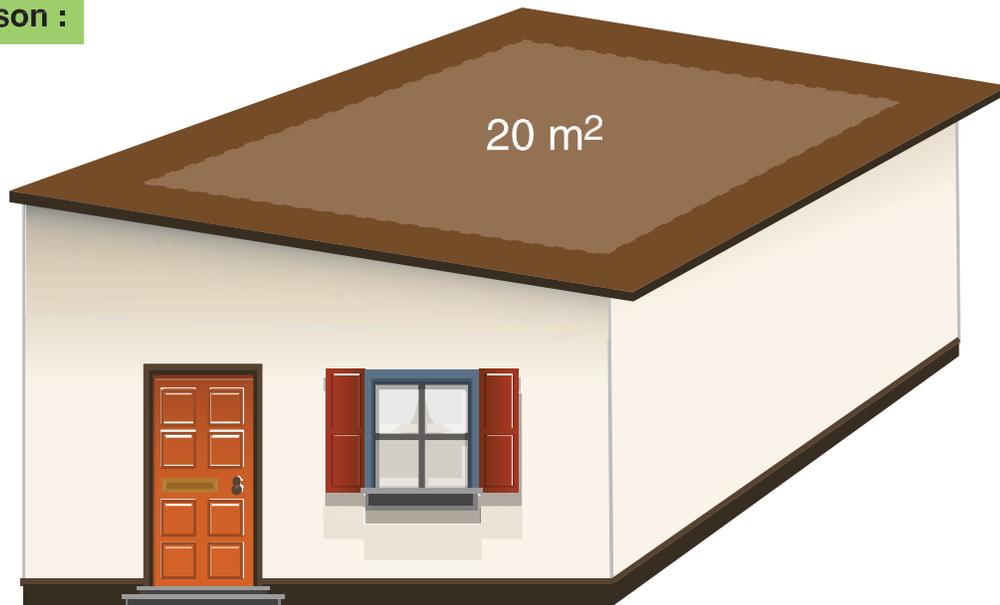
Selon les conditions et la luminosité, un panneau solaire peut générer jusqu'à 1,5 kWh par jour.

## Projet d'énergie solaire

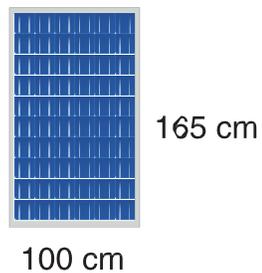
Répondez à la question sur la feuille de réponse indiquée.

Le toit d'une maison a une superficie disponible de  $20 \text{ m}^2$ .

Maison :

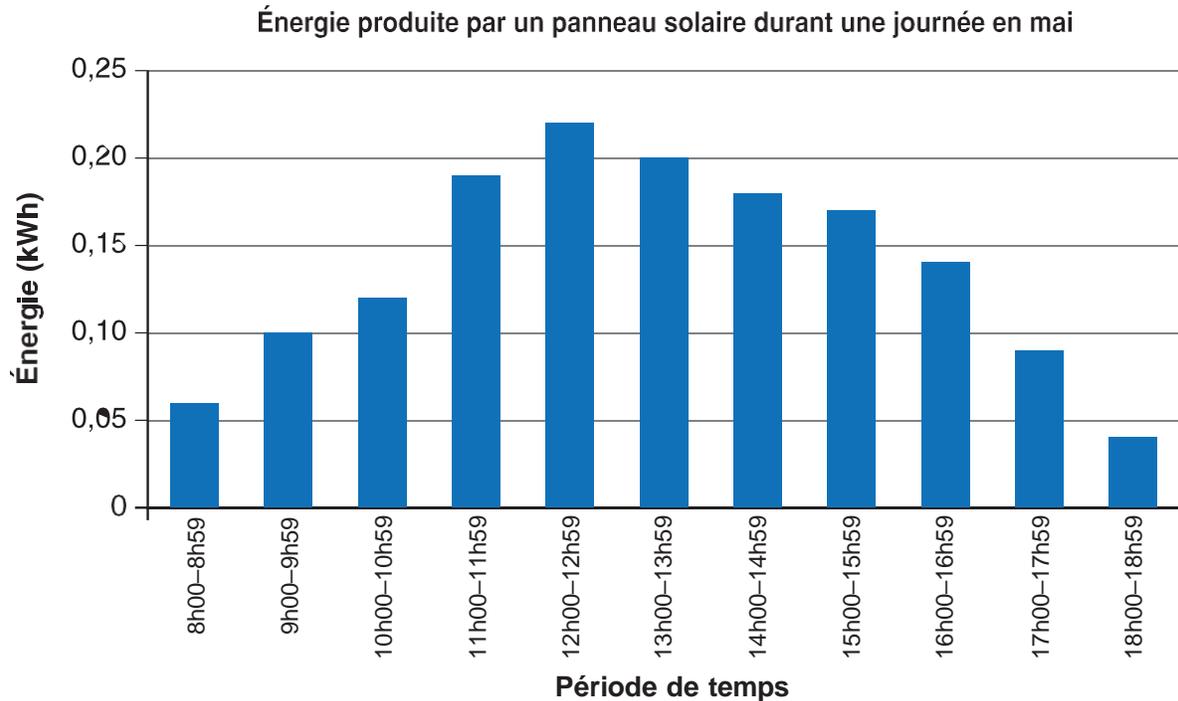


Panneau solaire :



## Projet d'énergie solaire

Tenez compte des données suivantes pour l'installation d'une batterie de panneaux solaires sur le toit.



Compte tenu des informations figurant dans la note d'électricité, la superficie du toit peut-elle contenir le nombre de panneaux nécessaires pour produire assez d'électricité pour le mois de mai?

Expliquez et justifiez votre réponse. Assurez-vous d'inclure tous les calculs, estimations, annotations et hypothèses à l'appui de votre réponse.

### Le guide de marquage

**Interrogation sur les aspects d'une solution cohérente** (interprétation du problème et application de la logique)

► **Détermine les aires (superficies) à prendre en compte.**

- Calcule l'aire d'un panneau solaire.
- Calcule le nombre de panneaux pouvant être installés à plat sur le toit.

► **Détermine la production et la consommation d'énergie.**

- Calcule la production d'énergie par jour et pour le mois de mai (31 jours).

► **Détermine si l'énergie produite est suffisante au moyen d'une comparaison.**

- Compare l'énergie requise par jour (ou par mois) à l'énergie effectivement produite.

**OU**

La réponse ou comparaison correspond aux calculs d'énergie (de l'élève).

## Projet d'énergie solaire

Il existe de nombreuses solutions possibles; plusieurs solutions sont données.

### Solutions possibles

**Composantes d'une solution idéale** (analyse mathématique et stratégies de résolution de problème)

Détermine l'énergie consommée et l'énergie requise en mai.

- énergie requise (en mai)  $\simeq 450 \frac{kWh}{mois}$
- énergie requise par jour =  $450 \frac{kWh}{mois} = 14,5 \frac{kWh}{jour}$

Détermine l'énergie produite par les panneaux solaires (par jour ou par mois).

- Chaque panneau a une superficie de  $1,65 \text{ m}^2$ .
- Énergie produite par un panneau chaque jour (de 1,4 à 1,7 kWh par jour).
- Nombre de panneaux =  $\frac{\text{aire du toit}}{\text{aire d'un panneau}} = \frac{20 \text{ m}^2}{1,65 \frac{\text{m}^2}{\text{panneau}}} \simeq 12 \text{ panneaux (de 10 à 12 panneaux)}$ .
- Énergie produit par jour =  $(12 \text{ panneaux}) \times (1,5 \frac{kWh}{\text{panneaux}}) = 18 \frac{kWh}{jour}$
- Énergie produit en mai =  $(31 \text{ jours}) \times (18 \frac{kWh}{jour}) = 558 kWh$

Compare l'énergie produite à l'énergie requise.

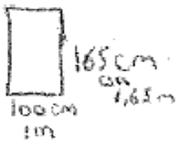
- Par jour : énergie produite  $(18 \frac{kWh}{jour}) \geq$  énergie requise  $(14,5 \frac{kWh}{jour})$
- Par mois : énergie produite  $(558 kWh) \geq$  énergie requise  $(450 kWh)$
- L'énergie produite suffit à remplir les besoins du mois de mai.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 1 – Note : 4

- ✓ Calcule correctement la superficie d'un panneau solaire, et détermine le nombre de panneaux solaires pour le toit.
- ✓ Détermine l'énergie produite par les panneaux solaires en une journée.
- ✓ Calcule l'énergie produite durant le mois de mai et détermine que c'est assez d'énergie pour répondre à la consommation du mois de mai.

Toit d'une maison:  $20\text{m}^2$

1 Panneau Solaire = 

Il faut noter que 100 cm équivaut à 1 m. Alors, la superficie d'un panneau solaire serait de  $1,65\text{m}^2$ .

Maintenant, on peut connaître combien d'énergie (kWh) un panneau solaire peut produire en utilisant le tableau.

8h-9h: 0,06 kWh	13h-14h: 0,20 kWh	18h-19h: 0,04 kWh
9h-10h: 0,10 kWh	14h-15h: 0,18 kWh	
10h-11h: 0,12 kWh	15h-16h: 0,17 kWh	
11h-12h: 0,19 kWh	16h-17h: 0,14 kWh	
12-13h: 0,22 kWh	17h-18h: 0,09 kWh	

En fait, l'énergie produite par un panneau solaire durant une journée de mai serait de 1,51 kWh.

Si 1 panneau solaire prend  $1,65\text{m}^2$  d'espace, je peut connaître que  $20\text{m}^2$  (la superficie du toit), divisée en  $1,65\text{m}^2$  (la superficie d'un panneau solaire), équivaut à 12,12. Donc, je pourrait installer une batterie de 12 panneaux solaires sur le toit de  $20\text{m}^2$ , qui ensemble produiraient 18,12 kWh par jour pendant le mois de mai ( $1,51 \times 12 = 18,12$ , car un panneau = 1,51).

Dans le tableau de consommation mensuelle, en mois de mai, 452 kWh ont été consommés. Donc, je peut calculer que:

$$18,12 \text{ kWh (Une journée)} \times 31 \text{ (journées de mai)} = 561,72 \text{ kWh.}$$

Alors, compte tenu que l'énergie produite par 12 panneaux solaires produiront 561,72 kWh pendant le mois de mai, et que la consommation d'énergie serait de 452 kWh, j'aurais 109,72 kWh qui me resta dans ma batterie d'énergie solaire à la fin du mois. Donc, la réponse est oui, j'aurais assez d'électricité produite pour le mois de mai.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 2 – Note : 4

- ✓ Calcule correctement la superficie d'un panneau solaire, et détermine le nombre de panneaux solaires pour le toit.
- ✓ Détermine l'énergie produite par les panneaux solaires en une journée.
- ✓ Calcule l'énergie produite durant le mois de mai et détermine que c'est assez d'énergie pour répondre à la consommation du mois de mai.

Données = maison - toit de  $20m^2$  ( $200\,000cm^2$ )  
Panneau solaire -  $165 \times 100cm$  ( $16\,500cm^2$ )  
En mai -  $452kWh$   
Un panneau - environ  $1,5kWh/jour$

Le toit =  $200\,000cm^2$   
panneau solaire =  $16\,500cm^2$

$$\frac{200\,000}{16\,500} = 12$$

12 panneaux solaires peuvent se mettre sur le toit.

$(12 \text{ panneaux solaire} \times 1,5kWh/jour) \times 31$   
 $= 558kWh$  d'énergie produite en mai

Réponse finale: 12 panneaux solaires peuvent se mettre sur le toit et un panneau produit environ  $1,5kWh$  par jour, alors  $558kWh$  d'énergie seront produit dans le mois de mai. Dans le diagramme montrant la consommation mensuelle d'énergie, il montre que  $452kWh$  d'énergie est utilisé dans le mois de mai, alors.

Oui, les panneaux solaire produiraient assez d'électricité pour le mois de mai.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 3 – Note : 3

- ✓ Calcule correctement la superficie d'un panneau solaire et le nombre de panneaux solaires pour le toit. Détermine l'énergie produite par un panneau solaire en une journée.
- ✓ Prochaine étape : Calculer l'énergie produite par tous les panneaux solaires durant le mois de mai et déterminer si c'est assez d'énergie pour répondre à la consommation.

superficie du toit disponible =  $20\text{m}^2$       1 panneau =  $1,5\text{ kWh/jour}$

Panneau solaire:  $1,65\text{m}$   
 $100\text{cm}$

conclusion: je pense que les panneaux produisent pas assez d'électricité pour le mois de mai

$20\text{m}^2$

$20 / 1,65 = 12,12 \approx 12$  panneaux solaires sur le toit

Aire/superficie =  $1,65 \times 1 = 1,65\text{m}^2$   
 $1,65\text{m} \times 1,65\text{m} = 1,65\text{m}^2$

$100\text{cm} \times 1$

1 jour en mai =  $0,06 + 0,07 + 0,08 + 0,09 + 0,10 + 0,11 + 0,12 + 0,13 + 0,14 + 0,15 + 0,16 + 0,17 + 0,18 + 0,19 + 0,20 = 1,52$

1 jour en mai produit environ  $1,5\text{ kWh/jour}$  ce qui est exactement ce que 1 panneau produit dans 1 jour

$12 \times 1,5 = 18\text{ kWh/jour}$

**Réponse finale:**

Les panneaux produiront plus qu'assez d'électricité pour un mois parce que, durant une journée en mai  $1,5\text{ kWh}$  d'énergie est produite, ce qui est exactement ce qu'un panneau produit et la superficie du toit peut permettre jusqu'à 12 panneaux. Alors si tu y mets deux ou trois panneaux tu seras correcte.



Non, il n'y aura pas assez de place sur le toit pour le nombre de panneaux solaires nécessaires parce que la consommation mensuelle en mai est de 452 Kwh.

Mais, pour un toit avec une superficie de  $20\text{m}^2$ , nous avons 12 panneaux qui utilisent 526 Kw·h en un mois.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 5 – Note : 2

- ✓ Détermine correctement le nombre minimum de panneaux solaires nécessaires pour répondre à la consommation du mois de mai. Calcule incorrectement la superficie d'un panneau solaire. Faute de conversion.
- ✓ Prochaines étapes : Calculer correctement la superficie d'un panneau solaire et déterminer s'il peut y en avoir le nombre minimum nécessaire sur le toit.

Calcul nombre panneaux solaire nécessaire:  
 $1,5 \cdot 31 = 46,5$   
 $452 \div 46,5 = 9,72 = 10$  panneaux solaires nécessaires

Calcul nombre de panneaux solaires sur le toit:  
 $100 \cdot 165 = 16500 \text{ cm}^2$   
 $16500 \cdot 10 = 165000 \text{ cm}^2 = 1650 \text{ m}^2$   
 $1650 \text{ m}^2 > 20 \text{ m}^2$

Reponse finale: Non, les panneaux solaires ne produiront pas assez d'électricité, parce que pour suffire aux besoins d'électricité, c'est-à-dire 452 kWh pour le mois de mai, il faut 10 panneaux solaires, seulement, cela ne rentre pas sur le toit.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 6 – Note : 2

- ✓ L'élève a bien calculé la production mensuelle d'un seul panneau, mais n'a pris en compte ni l'énergie produite par le nombre total de panneaux ni les besoins de consommation électrique pour le mois de mai.
- ✓ La démarche n'est pas claire, et le raisonnement non plus. La comparaison n'est pas clairement exprimée.
- ✓ Pour améliorer la note, il faut déterminer l'énergie totale produite par les 12 panneaux solaires, comparer cette valeur aux besoins en énergie pour mai, puis déterminer si l'énergie produite suffira à répondre aux besoins.

100cm = 1m                      165cm = 1,65m

$20 \div (1 \times 1,65) \approx 12$  panneaux solaires.

$0,06 + 0,1 + 0,13 + 0,18 + 0,22 + 0,2 + 0,17 + 0,16 +$   
 $0,13 + 0,08 + 0,04$   
 $= 1,47$  Kwh

mai = 31 jours.                       $31 \times 1,47 = 45,57$  Kwh/mois

La surface du toit ne peut pas accommoder le nombre de panneaux solaires nécessaires pour produire assez d'énergie en mai.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 7 – Note : 1

- ✓ A bien calculé la superficie d'un panneau solaire et le nombre de panneaux solaires pour le toit.
- ✓ Prochaines étapes : Calculer l'énergie produite par les panneaux solaires au mois de mai et déterminer si assez d'énergie est produite pour la consommation du mois de mai.

$A_t = 20 \text{ m}^2$   
 $A_p = \frac{165}{12}$   
 $A_p = 165 \text{ m}^2$   
 $\frac{A_t}{A_p} = A_p^t$   
 $\frac{20}{165} \approx 12$  panneaux sur le toit

40% de l'énergie est produite entre 11h et 14h

11h-12h	12 p	produit 0,22 kWh	= 2,64 kWh
12h-13h	12 p	" 0,20 "	= 2,4 kWh
13h-14h	12 p	" 0,19 "	= 2,28 kWh
			+ <u>7,32 kWh</u>

si 40% est venu plus 10 kWh  
et le reste du 60% produit  
moins d'énergie, il y a pas assez  
d'énergie produite pour le mois  
de mai.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 8 – Note : 1

- ✓ A essayé de calculer l'énergie totale consommée en mai, mais la valeur est incorrecte.
- ✓ Prochaines étapes : Calculer la superficie d'un panneau solaire et le nombre de panneaux solaires qui peuvent aller sur le toit. Ensuite, calculer l'énergie produite par les panneaux solaires et déterminer si assez d'énergie est produite pour la consommation du mois de mai.

mois de mai consommation d'énergie (452)

Panneau solaire  $P=50$  16,5 cm.  $100$  cm. maison  $20$  m<sup>2</sup>

Energie totale dans une journée:  
 $0,06 + 0,10 + 0,12 + 0,19 + 0,23 + 0,20 + 0,18 + 0,17 + 0,11 + 0,11 + 0,04 = 1,54$  kWh

Il a 31 jax au mois de mai:  $31 \times 1,54 = 47,74$  kWh

47,74 kWh dans un mois

Non je pense pas qu'il produirons assez d'énergie.

## Projet d'énergie solaire

### Réponse type 9 – Note : 0

- Solution donnée sans travail d'explication.

No, the panels wouldn't produce enough energy per day because in may, it was 452km/h and if the house were to do it this way, they would only produce around 300kw/h. It is not producing enough energy for how much it is using.

## Le glacier



Vous avez loué un local pour y ouvrir un glacier<sup>1</sup> les week-ends de la saison touristique estivale. Vous avez observé les résultats de vente entre la fête du Canada et la fête de la C.-B. (Tableau 1).

Tableau 1. Température et vente quotidienne de crème glacée pendant les week-ends d'été

Date		Température quotidienne maximale	Ventes
30 Juin	Week-end de la fête du Canada	19°C	215 \$
1 Juillet		21°C	327 \$
2 Juillet		17°C	185 \$
7 Juillet		20°C	332 \$
8 Juillet		24°C	406 \$
14 Juillet		27°C	522 \$
15 Juillet		24°C	413 \$
21 Juillet		18°C	202 \$
22 Juillet		22°C	408 \$
28 Juillet		23°C	421 \$
29 Juillet	28°C	445 \$	
4 Août	Week-end de la fête de la C.-B.	31°C	559 \$
5 Août		30°C	598 \$
6 Août		20°C	319 \$

**1. glacier** : commerce de vente de crème glacée

## Le glacier

**Vous devez répondre à cette question sur papier.**

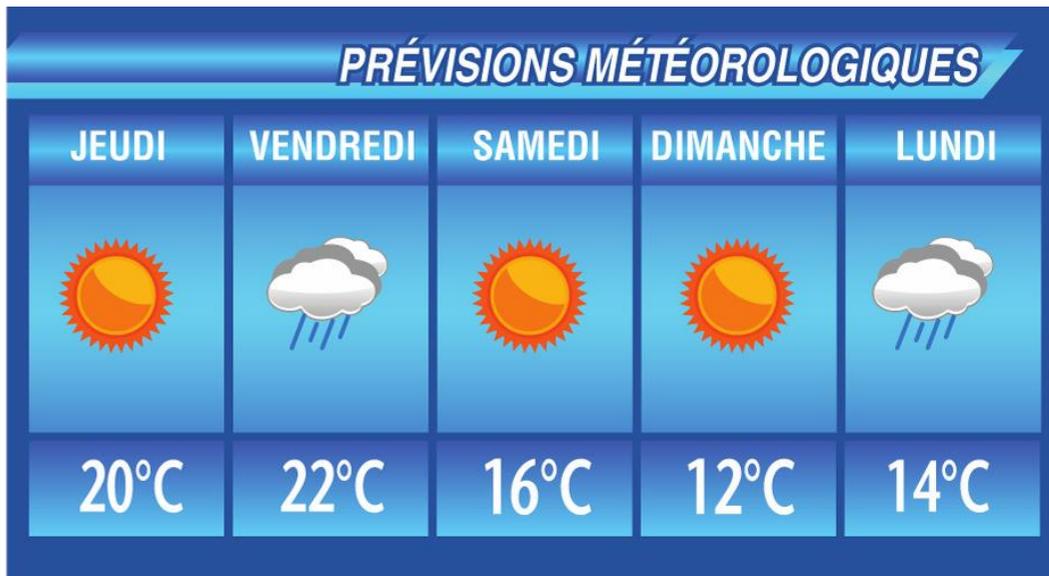
Les élèves sont retournés à l'école, il y a de moins en moins de touristes, et malgré le temps ensoleillé des derniers jours, les prévisions météorologiques annoncent de la pluie. Sur la base des ventes du début de l'automne, vous allez établir des prévisions de vente pour le week-end de l'Action de grâce avant la fermeture de la saison.

D'autres glaciers dans la région voient leurs ventes baisser de 40 % en moyenne les jours de pluie par rapport aux jours ensoleillés à température égale.

Créer un graphique sur la base de l'information du Tableau 2. **En utilisant les prévisions météorologiques et en procédant par extrapolation et interpolation**, faites une prévision des ventes de crème glacée pour les cinq jours.

Tableau 2. Température et vente de crème glacée pendant les jours ensoleillés de septembre

Température (°C)	Ventes (\$)
25°	511 \$
23°	430 \$
24°	376 \$
17°	253 \$
21°	440 \$
18°	311 \$
15°	319 \$
15°	217 \$



Expliquez et justifiez votre réponse. Assurez-vous d'inclure tous les calculs, estimations, annotations et hypothèses à l'appui de votre réponse.

### Le guide de marquage

**Interrogation sur les aspects d'une solution cohérente** (interprétation du problème et application de la logique)

► **Création d'un diagramme de dispersion (nuage de points)**

- Titre et étiquetage des axes.
- Axes à l'échelle adéquate.
- Report sur le diagramme des 8 points de données du tableau 2.
- Tracé de la droite d'ajustement.

► **Extrapolation et interpolation**

- Utilisation de la droite d'ajustement pour prévoir les ventes selon les températures indiquées.
- *L'équation de la droite d'ajustement peut être trouvée ou non.*

► **Prévision des ventes de crème glacée pour les cinq jours**

- Liste des ventes prévues du jeudi au lundi.
- Utilisation d'une diminution moyenne des ventes de 40 % les jours de pluie, avec calculs à l'appui.
- Présentation du total des ventes pour les cinq derniers jours de la saison.

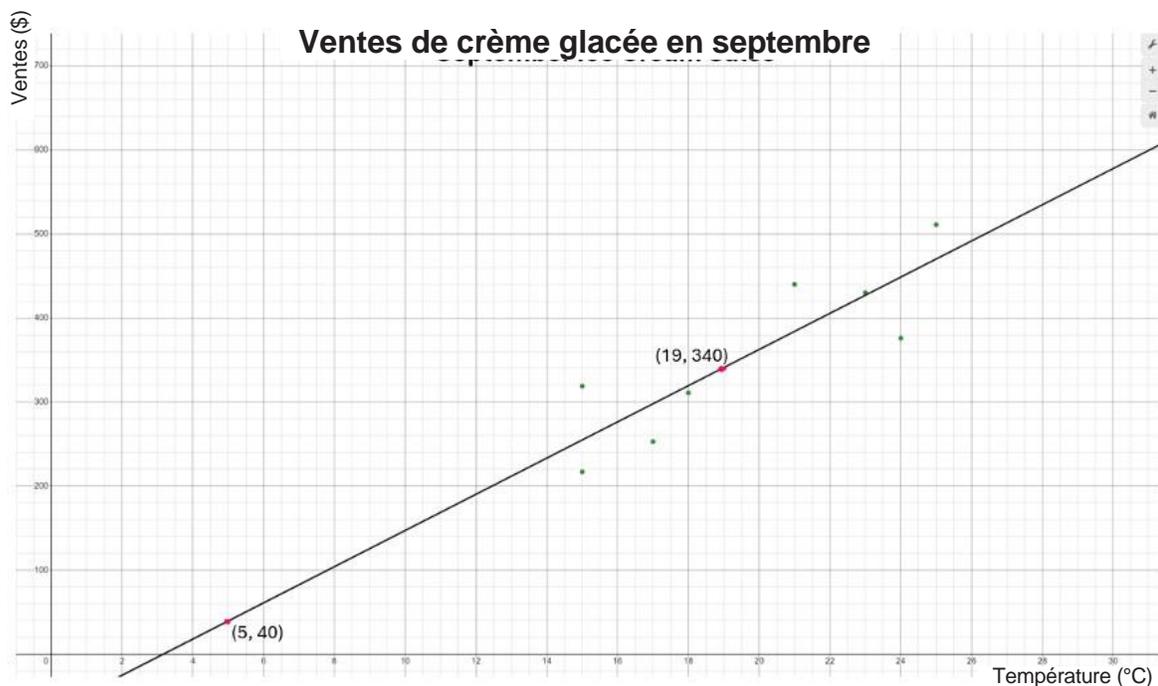
## Le glacier

Il existe de nombreuses solutions possibles; plusieurs solutions sont données.

### Solutions possibles

**Composantes d'une solution idéale** (analyse mathématique et stratégies de résolution de problème)

Création d'un diagramme de dispersion (nuage de points)



Extrapolation et interpolation

Prévision des ventes de crème glacée pour les cinq jours

- Équation de la droite d'ajustement :

$$m = \frac{340 - 40}{19 - 5} = 21,43$$

$$340 = 21,43(19) + b$$

$$340 = 407,17 + b$$

$$- 67,17 = b$$

$$y = 21,43x - 67,17$$

- Jours de pluie : baisse de 40 %; donc il reste 60 % des ventes prévues.

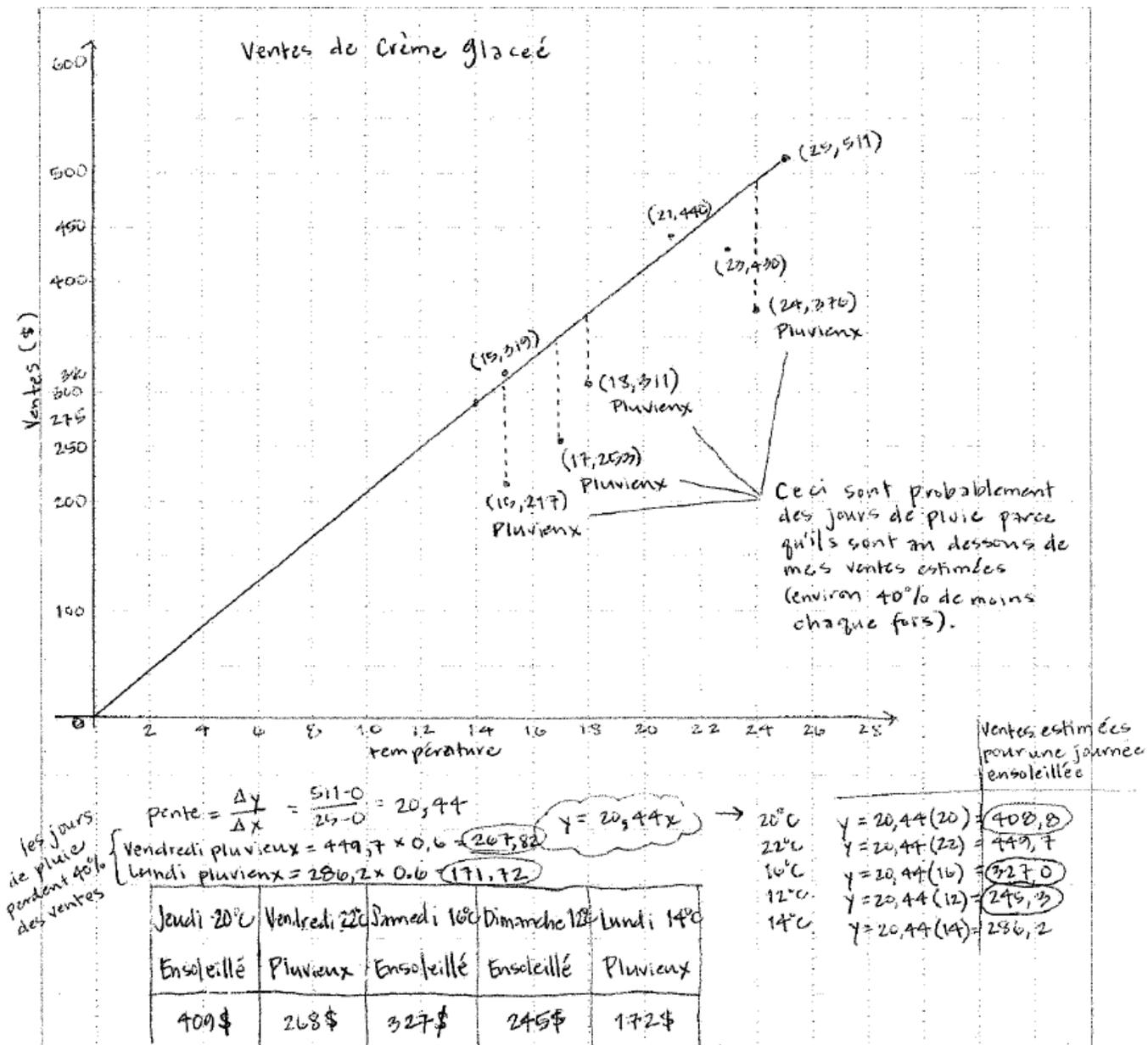
Jour	Calculs	Ventes prévues (\$)
Jeudi	$y = 21,43(20) - 67,17 = 361,43$	361
Vendredi	$y = 21,43(22) - 67,17 = 404,29$ <i>Pluie</i> : $404,29(0,6) = 242,57$	243
Samedi	$y = 21,43(16) - 67,17 = 275,7$	276
Dimanche	$y = 21,43(12) - 67,17 = 189,99$	190
Lundi	$y = 21,43(14) - 67,17 = 232,85$ <i>Pluie</i> : $232,85(0,6) = 139,71$	140
<b>Total :</b>		<b>1 210</b>

**En utilisant la droite d'ajustement pour estimer les ventes moyennes en fonction de la température, on trouve que le total des ventes du dernier week-end de la saison devrait être d'environ 1 210 \$.**

# Le glacier

## Réponse type 1 – Note : 4

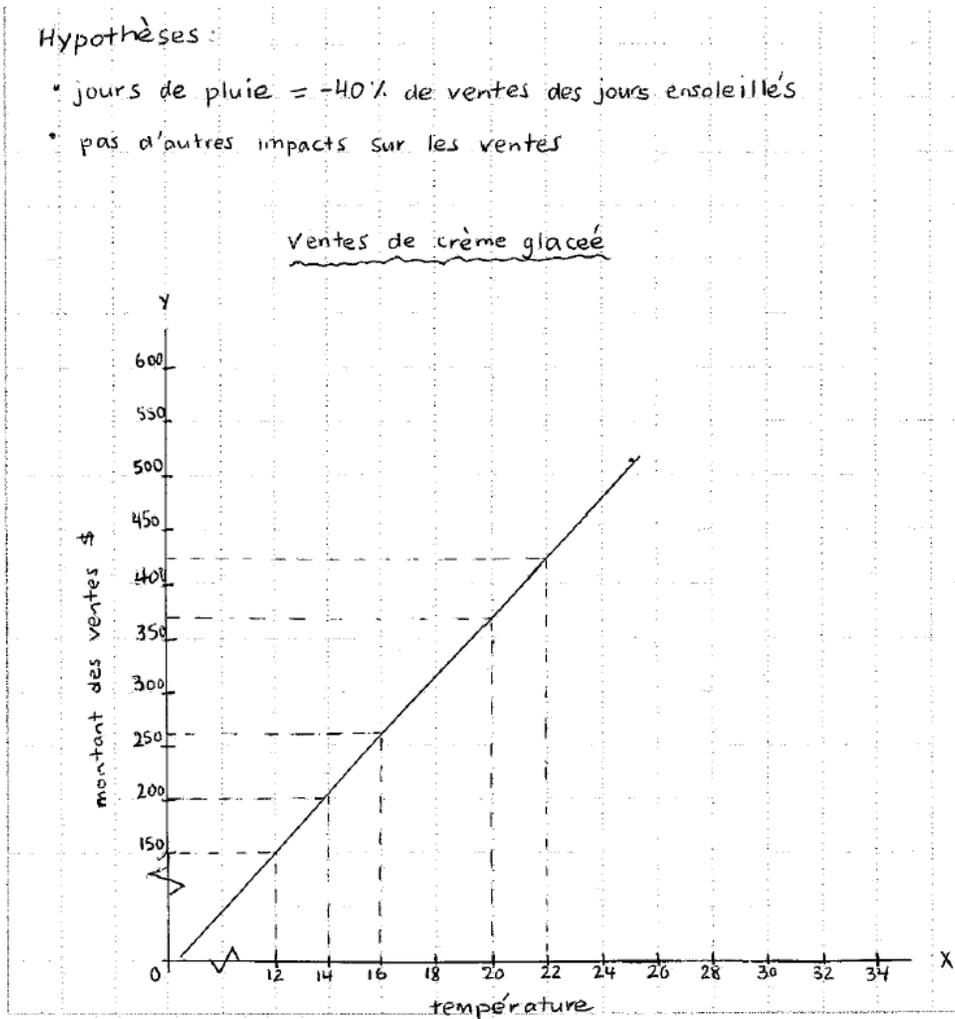
- ✓ Bon étiquetage des points et bonne droite de meilleur ajustement.
- ✓ La solution obtenue est raisonnable.



## Le glacier

### Réponse type 2 – Note : 4

- ✓ La réponse inclut les hypothèses.
- ✓ Bonne stratégie et bonne droite de meilleur ajustement.
- ✓ La réponse prend en compte la variable météo et apporte les ajustements correspondants aux bénéfices (« profits ») réalisés.



## Le glacier

Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi
370 \$	<del>425 \$</del>	255 \$	150 \$	<del>200 \$</del>
	↓ 255			↓ 120
	425,00	3 × 125		0,4 × 200
	40%	- 17,0		= 80
	↓	<u>25,5</u>		<u>200</u>
	0,4 × 425			- 80
	= 170			<u>120</u>

J'ai utilisé la ligne de meilleur ajustement pour estimer les ventes de la semaine prochaine. Après que j'avais tracé les ventes de la semaine passée.

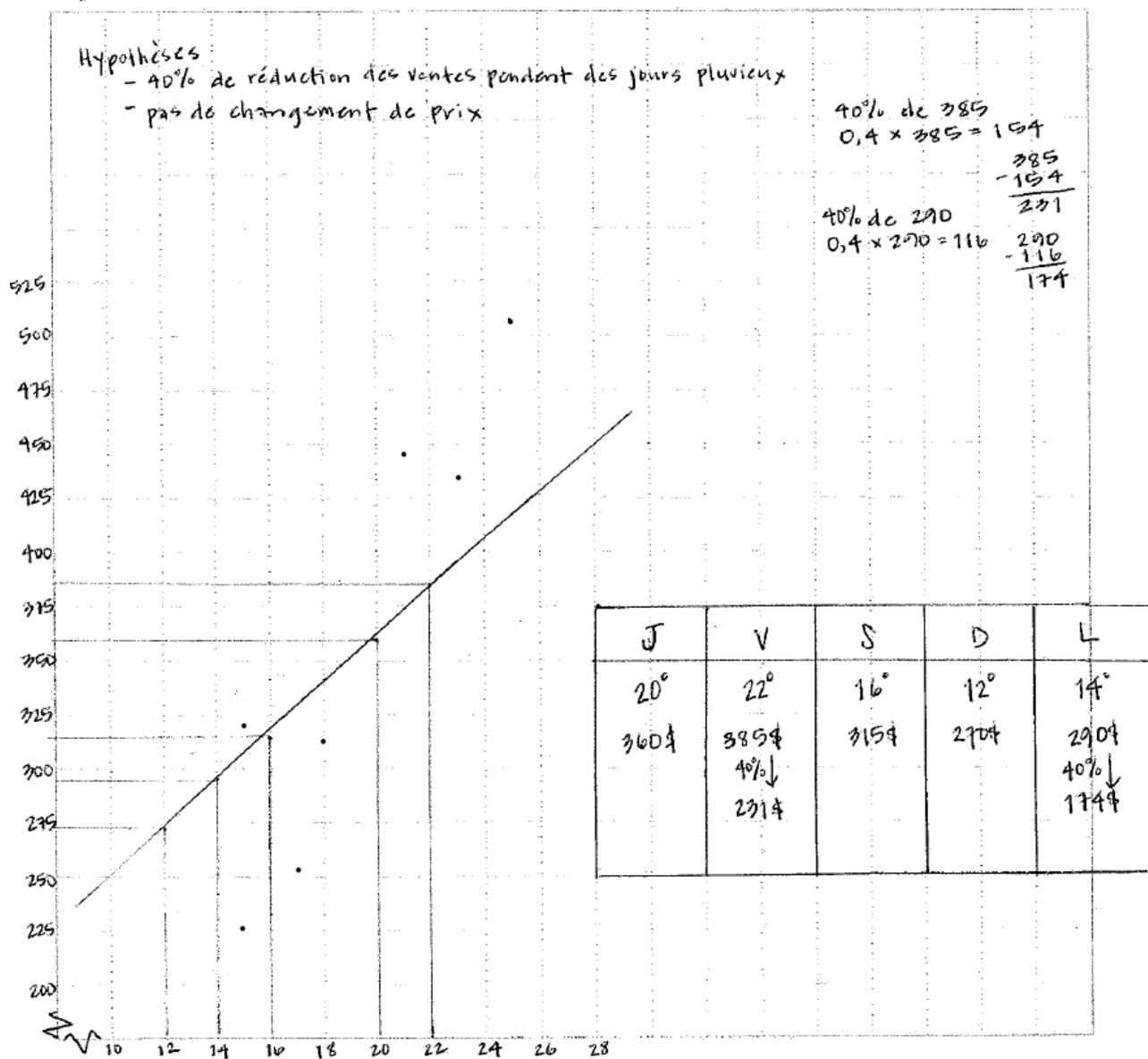
Après j'ai utilisé la moyenne pour estimer la semaine prochaine.

J'ai aussi inclut la réduction de 40% sur les jours de pluie.

## Le glacier

### Réponse type 3 – Note : 3

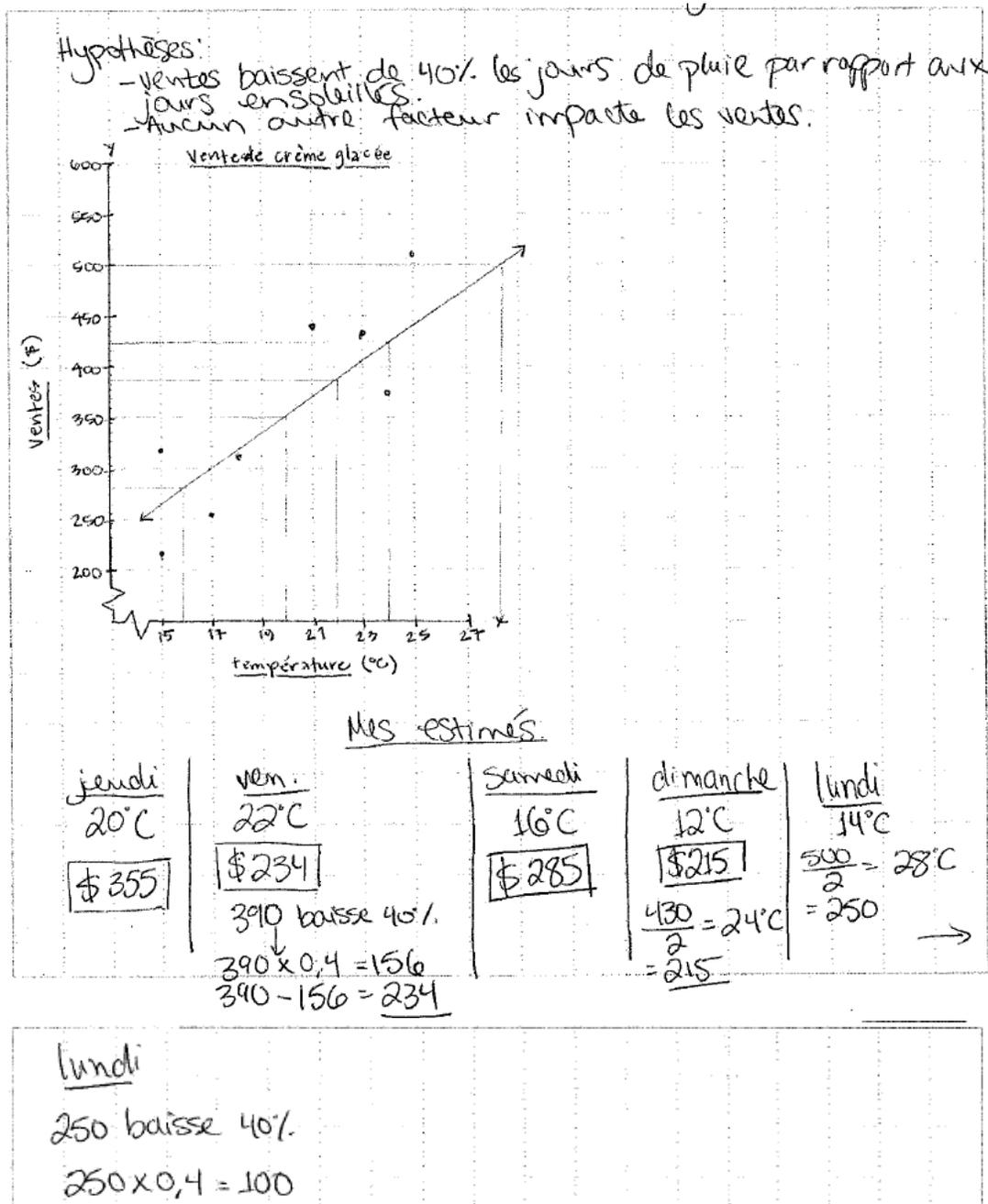
- ✓ Les hypothèses sont posées, ce qui établit une bonne communication.
- ✓ Le graphique est tracé avec exactitude et inclut les ajustements apportés aux chiffres des ventes en raison de la météo.
- ✓ Prochaines étapes : il faut étiqueter les axes du diagramme; la droite de meilleur ajustement doit refléter tous les points portés sur le diagramme.



## Le glacier

### Réponse type 4 – Note : 3

- ✓ Les hypothèses sont posées, ce qui établit une bonne communication.
- ✓ Pour extrapoler vers le bas, il fallait dimensionner l'échelle de l'axe des x différemment (en laissant de l'espace en dessous de 15).
- ✓ Prochaines étapes : dimensionner l'échelle des axes de manière à pouvoir extrapoler dans les deux directions.



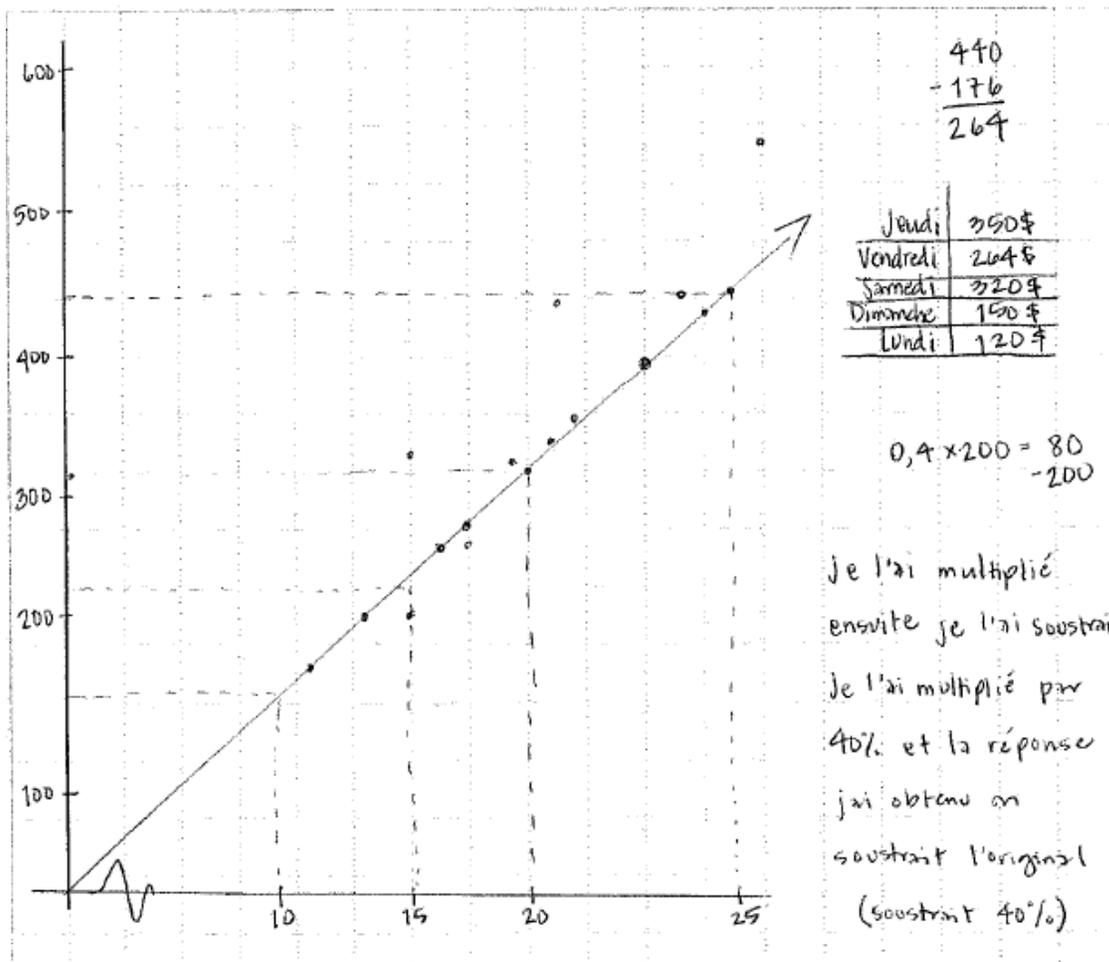
### Justification:

- Avec les données dans mon graphique et la ligne de meilleur ajustement, j'ai estimé où les températures seraient sur le graphique et les ventes pour chaque température.
- Pour certaines températures, mon graphique n'était pas assez grand donc j'ai extrapolé et j'ai trouvé la température qui était le double de celle que j'estimais, ensuite j'ai divisé par deux.
- Pour les jours de pluie, pour baisser les ventes de 40%, j'ai multiplié les ventes par 0,4 et j'ai ensuite soustrait la valeur calculée de la valeur originale.

## Le glacier

### Réponse type 5 – Note : 2

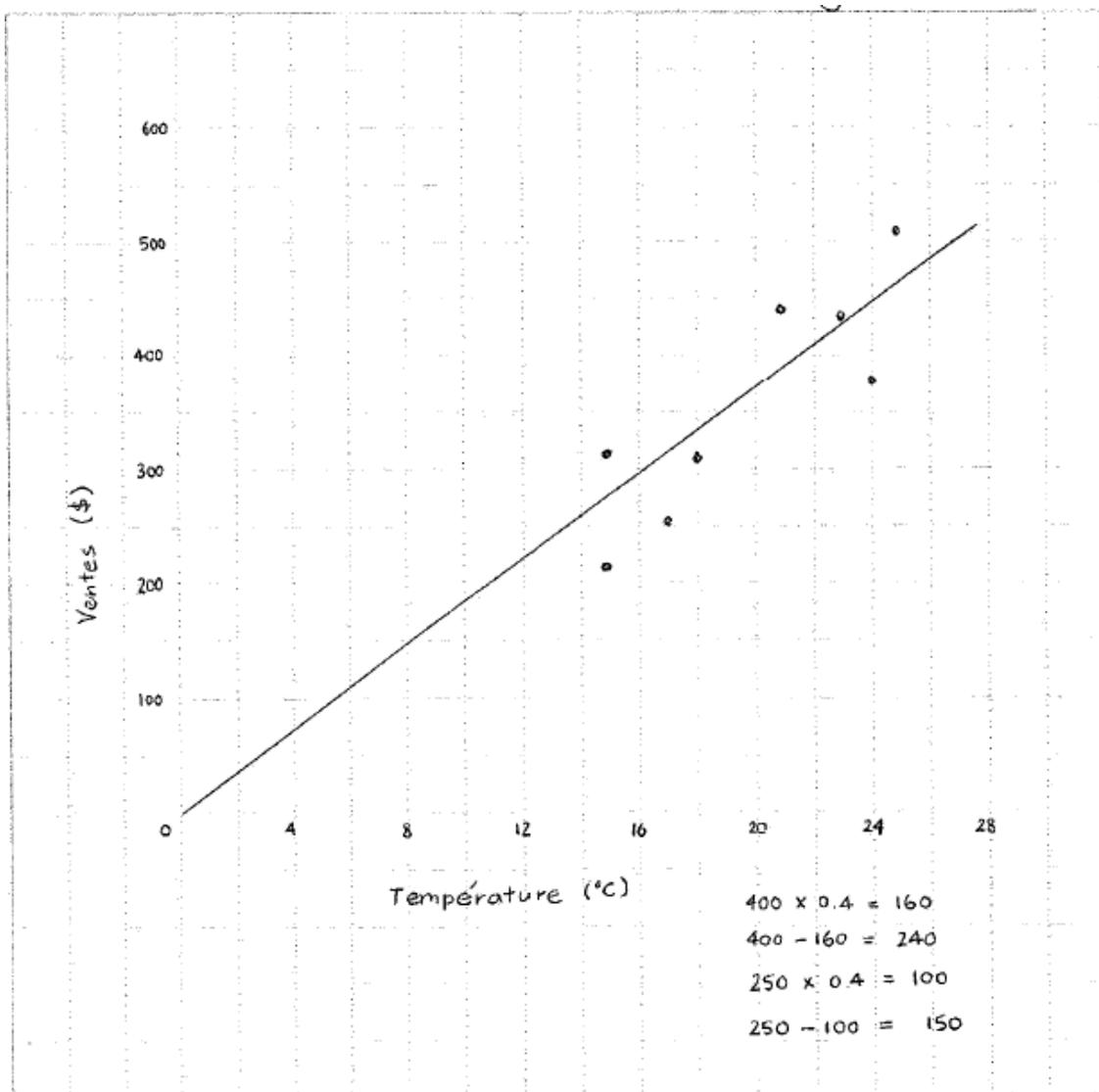
- ✓ La réponse est sur la bonne voie et inclut une droite de meilleur ajustement.
- ✓ Le graphique est imprécis, ce qui rend difficile d'interpoler les données de manière exacte (et donc de trouver les valeurs).
- ✓ Les tentatives de calcul ont réduit les chiffres des ventes pour les cinq jours.
- ✓ Prochaines étapes : Utiliser une échelle adéquate pour le diagramme afin d'en améliorer la précision.



## Le glacier

### Réponse type 6 – Note : 2

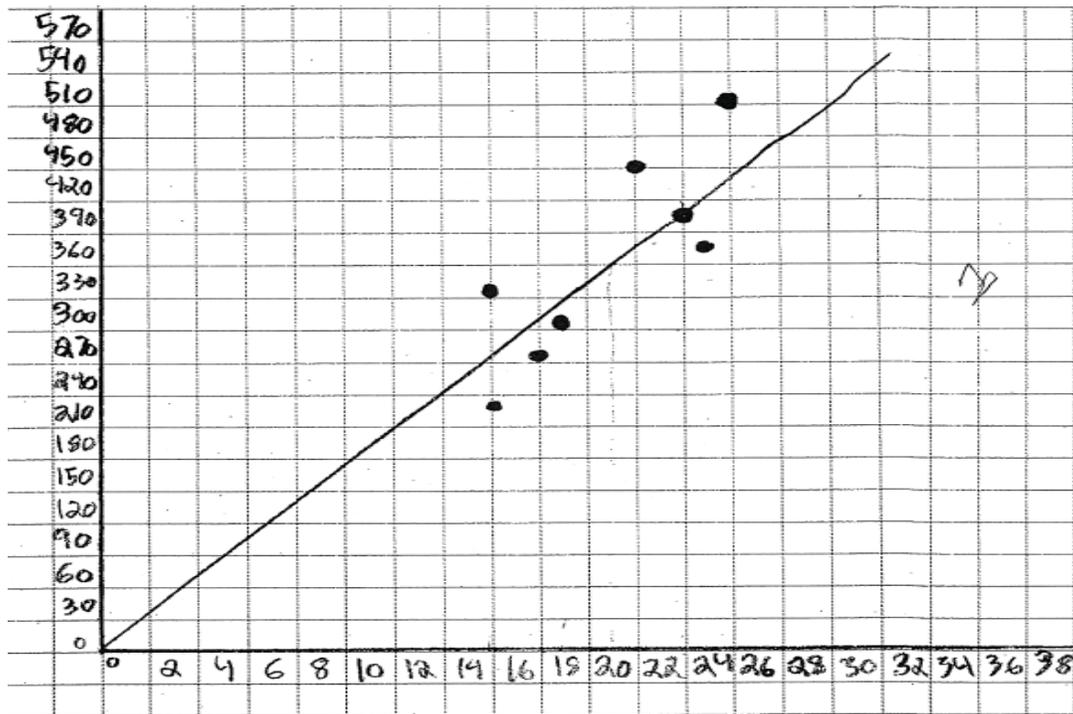
- ✓ L'élève a tenté de tracer la droite de meilleur ajustement.
- ✓ L'élève donne quelques calculs des ventes ajustées en fonction de la météo, mais ce travail n'a pas été incorporé dans un calcul du chiffre d'affaires.
- ✓ Rien ne montre comment les données ont été obtenues à partir du graphique (interpolation).
- ✓ Prochaines étapes : déterminer les ventes ajustées en fonction de la météo et montrer comment les ventes futures ont été déterminées à partir du graphique.



## Le glacier

### Réponse type 7 – Note : 1

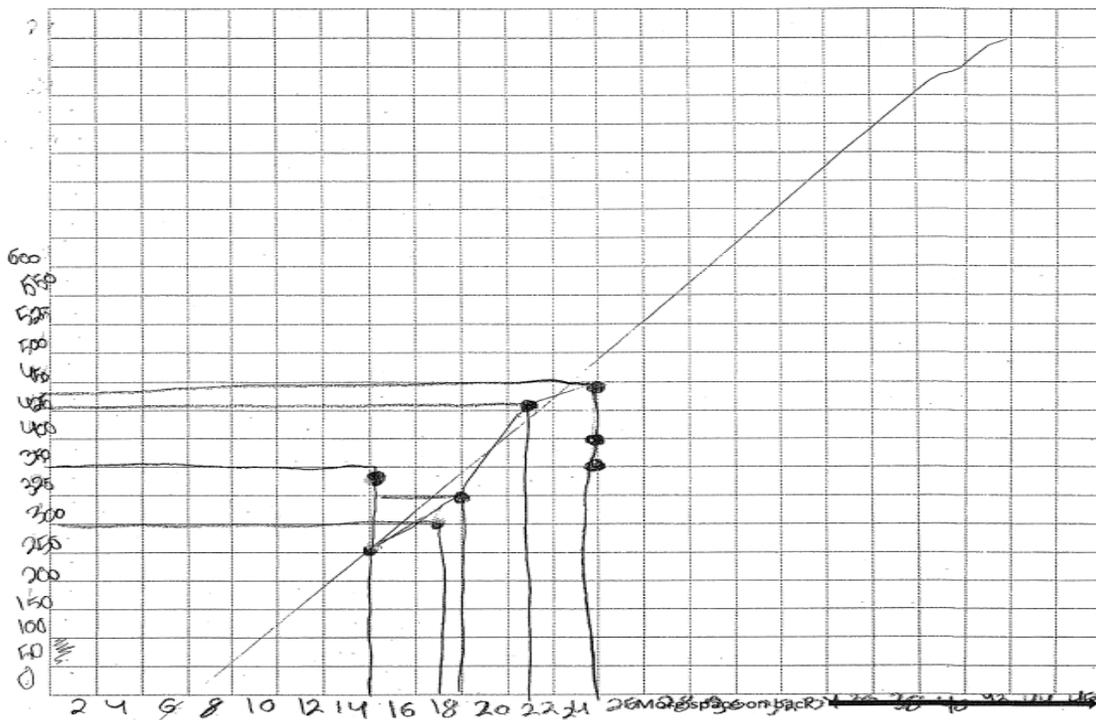
- ✓ Tentative de porter les points sur le diagramme et de tracer la droite de meilleur ajustement.
- ✓ Pas de calcul des ventes ajustées en fonction de la météo.
- ✓ Pas d'utilisation du graphique pour trouver les valeurs des ventes futures (par interpolation).
- ✓ Prochaines étapes : Étiqueter les incréments du graphique sur la droite. Montrer les valeurs interpolées sur le graphique.



## Le glacier

### Réponse type 8 – Note : 1

- ✓ Les points sont portés sur le graphique de manière incorrecte, quoique l'élève a tenté de tracer une droite de meilleur ajustement.
- ✓ Les axes sont mal étiquetés : les valeurs ne sont pas systématiquement indiquées aux lignes de quadrillage.
- ✓ Prochaines étapes : Produire un graphique exact (incluant les étiquettes). Étiqueter les points de données pour montrer les valeurs interpolées.



## Le glacier

### Réponse type 9 – Note : 0

- Réponse sans travail d'explication; n'entre pas dans la question.
- Absence de calculs pertinents.

Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Lundi
				
20°C	22°C	16°C	12°C	14°C
420¢	460¢	340¢	260¢	300¢

### Réponse type 10 – Note : 0

- Tout le travail présenté est sans rapport avec la solution.

Handwritten work on grid paper showing calculations and notes:

20°C = 129      22

21 = 440

18 = 311

3 difference

440  
- 311  
-----  
129

424  
+ 253  
-----  
677

440  
- 311  
-----  
129

440  
- 430  
-----  
10

+ 319  
-----  
329

311  
- 319  
-----  
-8

219  
- 311  
-----  
-92

102

217  
+ 217  
-----  
434

216

440  
- 311  
-----  
129

More space on back →

## Ferme laitière

La famille Smith exploite une ferme laitière dans la vallée du Fraser. Les fermiers achètent une licence (appelée *quota*) qui leur permet de vendre un volume déterminé de lait. Un fermier paie un quota une seule fois et peut le transférer à un membre de sa famille ou le vendre. La valeur d'un quota a très peu changé au fil du temps. Chaque vache produit environ une unité de quota.



Monsieur et madame Smith ont acheté leur ferme en 1997. Celle-ci compte 160 acres de terre (bâtiments inclus) et 135 vaches. La famille Smith a également acheté 135 unités de quota à 42 000 \$ par unité.

Il en coûte environ 5,50 \$ par jour pour nourrir une vache. Comme les vaches sont remplacées à mesure qu'elles vieillissent, la production globale de lait de la ferme demeure stable.

Il y a également de la machinerie sur la ferme. Une ferme typique possède environ 700 000 \$ de machinerie. Cette machinerie doit être entretenue régulièrement, et sa valeur diminue graduellement au fil du temps.

## Ferme laitière

### Répondez à la question sur la feuille de réponse indiquée.

En 2018, M. et Mme. Smith s'apprêtent à prendre leur retraite. Ils aimeraient partager leurs actifs avec leurs deux enfants, Brad et Casey. La famille Smith a reçu une offre d'achat de 72 000 \$ l'acre pour la terre et les bâtiments de la ferme. Les acheteurs voudraient également acheter les vaches, mais n'ont pas besoin du quota ni de la machinerie.

Brad n'est pas intéressé par l'agriculture. Casey, quant à elle, aimerait exploiter une ferme plus petite ailleurs dans la province. Elle voudrait garder la machinerie, dont la valeur actuelle est de 600 000 \$, et environ 90 unités de quota. Les parents souhaitent que la valeur totale des actifs de la ferme soit partagée équitablement entre Brad, Casey et eux-mêmes.

Proposez une entente équitable. Expliquez et justifiez votre réponse. Assurez-vous d'inclure tous les calculs, estimations, annotations et hypothèses à l'appui de votre réponse.

### Le guide de marquage

**Interrogation sur les aspects d'une solution cohérente** (interprétation du problème et application de la logique)

- ▶ **Détermine la valeur totale des actifs de la ferme (terre et bâtiments, vaches, quota et machinerie).**
  - Détermine la valeur pécuniaire de chacun des actifs de la ferme.
  - Calcule la valeur totale.
- ▶ **Détermine le plan répartissant équitablement les actifs de la ferme, en tenant compte de la vente de la terre, des vaches et des autres actifs tout en veillant aux souhaits des membres de la famille Smith.**
  - Détermine l'allocation du quota et de la machinerie.
  - Détermine la répartition équitable de l'argent restant après la vente des actifs (dont les 45 unités de quota).
  - Détermine si les actifs doivent être divisés par trois ou par quatre selon que l'on donne une ou deux parts aux parents.

## Ferme laitière

Il existe de nombreuses solutions possibles; plusieurs solutions sont données.

### Solutions possibles

**Composantes d'une solution idéale** (analyse mathématique et stratégies de résolution de problème)

**A. Détermine la valeur totale des actifs de la ferme (terre et bâtiments, vaches, quota et machinerie.)**

<b>Vente de la terre et des bâtiments :</b>	160 acres x 72 000 \$ = <b>11 520 000 \$</b>
<b>Vente des vaches :</b>	135 x 2 250 \$ = <b>303 750 \$</b>
<b>Valeur de la machinerie :</b>	<b>600 000 \$</b>
<b>Valeur de rachat des unités de quota :</b>	135 x 42 000 \$ = <b>5 670 000 \$</b>
<b>Valeur totale:</b>	<b>18 093 750 \$</b> (soit environ 18 000 000 \$)

Hypothèses : Tous les actifs ont une valeur pécuniaire (valeur de rachat). Pas de pénalité si les hypothèses donnent une raison valide de répartir les actifs différemment, mais dans ce cas les valeurs indiquées doivent changer en conséquence.

**B. Détermine le plan répartissant équitablement les actifs de la ferme, en tenant compte de la vente de la terre, des vaches et des autres actifs tout en veillant aux souhaits des membres de la famille Smith.**

<b>Casey :</b> Machinerie	<b>600 000 \$</b>
90 unités de quota :	90 x 42 000 \$ = <b>3 780 000 \$</b>
Reçoit la différence entre la valeur de sa pleine part et celle de ces actifs :	6 031 250 \$ - 4 380 000 \$ = <b>1 651 250 \$</b>
<b>Brad :</b> Pas intéressé par l'agriculture : part en argent	<b>6 031 250 \$</b>
<b>Mr. &amp; M<sup>me</sup> Smith :</b> En retraite : part en argent	<b>6 031 250 \$</b>

Autre option (répartition des actifs entre **quatre** personnes) :

Argent pour Brad, M. Smith et M <sup>me</sup> Smith :	<b>4 523 400 \$</b>
Argent pour Casey, après déduction des actifs :	<b>143 400 \$</b>

Réponse type 1 – Note : 4

- ✓ La réponse de l'élève dénote une compréhension approfondie de la situation.
- ✓ Le raisonnement est clairement communiqué pour tous les aspects du problème, y compris la valeur totale des actifs, et ceux-ci sont partagés proportionnellement entre tous les membres de la famille selon les critères donnés.

M et Mme Smith réussissent à vendre leurs unités de quotas à des acheteurs différents.

S'ils vendent la ferme aux acheteurs, ils recevront :

160 acres  $\times$  72 000 dollars = 11 520 000 dollars  
 pour la terre, en plus pour les vaches:  
 135  $\times$  2250 dollars = 303 750 dollars  
 donc un total de 11 823 750 dollars

La valeur totale de la ferme: 18 093 750 dollars

$$\left[ \begin{array}{l} (72\,000 \times 160) + (42\,000 \times 135) + 600\,000 + \\ (135 \times 2250) \\ = 18\,093\,750 \end{array} \right]$$

Chaque membre de la famille devrait recevoir:  
 $(18\,093\,750 \div 4) = 4\,523\,437,5$  dollars.

Casey veut la machinerie et 90 unités de quota, qui ont une valeur totale de :

$$600\,000 + (90 \times 42\,000) = \underline{4\,380\,000 \text{ dollars}}$$

donc si elle reçoit une part équitable, elle devrait recevoir 143 437,5 dollars de plus.

$$(4\,523\,437,5 - 4\,380\,000 = 143\,437,5)$$

## Ferme laitière

### Réponse type 2 – Note : 4

- ✓ Calcule la valeur totale des actifs.
- ✓ Montre les calculs.
- ✓ Détermine et justifie comment partager les actifs de façon équitable en tenant compte de tous les facteurs.

Vend la ferme et les vache

$$72000 \times 160 = 11520000$$
$$135 \times 2250 = 303750 + 11520000 = 11823750$$

11 823 750 \$ en monnaie

600 000 en machine

3 780 000 en quota

machine a casey

quota au parent moitié a mme et moitié a M.

$$11\ 823\ 750 \div 4 = 2955937,5 \text{ a chaq. personne}$$

part de Casey

monnaie

$$2955937,5 - 600000 = 2355937,5$$

(pour la part des parents)

$$2355937,5 - 1890000 = 1065937,5$$

reste de la monnaie qu'il on enlever

$$1890000 \times 2 = 3780000 + 600000 = 4380000$$

$$4380000 : 4 = 1095000$$

à chaque personne

---

Casey	M. Smith
$2355937,5 + 1095000 =$	$1890000 + 1095000 = 2985000$
$3450937,5$	Brad
Mme Smith	$1095000 + 2955937,5 = 4050937,5$
$1890000 + 1095000 =$	
$2985000$	

### Réponse type 3 – Note : 3

- ✓ La réponse de l'élève dénote une compréhension raisonnable de la situation en déterminant la valeur de la plupart des actifs, mais les 45 unités de quota restantes ne sont pas prises en compte. Les actifs sont raisonnablement répartis entre les trois parties en se basant sur leur valeur totale, et en tenant compte de l'argent supplémentaire que recevrait Casey.
- ✓ Pour améliorer la note, il faudrait prendre en compte les 45 unités de quota restantes une fois que Casey a reçu sa part.

Hypothèses: M. et Mme. Smith ne veulent pas de machinerie, ni de quota. Casey veut toute la garder.  
La valeur de la ferme sera partagé équitablement.

la terre : 160 acres, 72 000\$ par acre.  
 $72\,000 \times 160 = 11\,520\,000\$$

les vaches : 135 vaches, 2250\$/vache.  
 $135 \times 2250 = 303\,750\$$

la quota : 90 unités, 42 000\$/unité  
 $90 \times 42\,000 = 3\,780\,000\$$

la machinerie : 600 000\$

total :  $11\,520\,000 + 303\,750 + 3\,780\,000 + 600\,000$   
 $= 16\,203\,750\$$

$$\text{partagé: } 16\,203\,750 \div 3 = 5\,401\,250\$$$

Puisque Casey a pris les unités de quota et la machinerie:

$$5\,401\,250 - (37\,800\,000 + 600\,000) \\ = 1\,561\,250\$$$

Donc M. et Mme Smith reçoivent 5 401 250\$,  
 Brad reçoit 5 401 250\$ et Casey reçoit les  
 unités de quota, la machinerie et 1 561 250\$

## Ferme laitière

### Réponse type 4 – Note : 3

- ✓ Calcule correctement la valeur totale des actifs et des vaches. Tente de partager la valeur des actifs de façon équitable.
- ✓ Prochaine étape : Calculer la valeur des quotas que Casey ne veut pas garder et qui seront vendus. Tenir compte de cette valeur dans le partage final des actifs.

Offre = 12000\$/Acres de terrains. Vaches, mais ni outils, ni machines.  
 Brad = pas intéressé par agriculture. Va lui vendre.  
 Casey = petite ferme avec. Garder maximum environ 90 unités de quota.

Parents =  $\frac{\text{Valeur totale des actifs}}{3}$  partagés. Valeur totale = 4,38 millions  
 Parents = un droit pour argent (une personne)

Valeur machine = 600000\$ ✓  
 Valeur de quota = 42000\$ ✓  
 1 acre de ferme = 12000\$  
 1 vache = 1250\$ ✓  
 Valeur totale = 18,093,750\$

Quota total: 135 unités  
 ou valeur: 90 unités  
 Quota restant: 45 unités  
 Donner à chacun 15 unités de quota

Donner Casey machine  
 Partager vaches entre Brad et Parents.

Total Valeur:  
 Casey: 5,01 millions\$  
 Brad: 781,875\$  
 Parents: 781,875\$

Vaches total: 135 vaches  
 Vaches valeur: 0 vaches  
 Vaches valeur totale: 303,750\$

Valeur finale égale 3 millions\$

Chacun = Parents, Brad, Casey

# Ferme laitière

Terre valeur: 72000\$ /acre  
 Terre unités: 160  
 Terre valeur/Unités  
 Comment partager:  
 Casey: 1,02 millions  
 Brad + Parents: 5,25 millions chacun.

$72000 \times 160 = 11,52 \text{ millions}$

<p>           Valeur partagée:            Brad: 6031250\$            Casey: 6031250\$            Parents: 6031250\$         </p>	<p>           Actifs non-liquidés:            Brad: 15 unités quota            Casey: 105 unités quota                      machinerie            Parents: 15 unités quota         </p>
--	---

Acre, unités, même chose  
 11,52 millions

## Ferme laitière

### Réponse type 5 – Note : 2

- ✓ Calcule la valeur des vaches. Calcule la valeur du quota que Casey va garder.
- ✓ Prochaine étape : Calculer correctement la valeur des autres actifs et diviser le total de façon équitable entre les membres de la famille.

machinerie = 600 000 \$  
Quota = 90 x 42 000 \$ } Valeur Casey

vente de la ferme:

72 000 \$	
+ 135 x 22 50 \$	
<hr/>	
1375 750 \$	

$$\frac{345\ 450}{2} = 187\ 875$$

Casey

4'380'000 \$
- 1 50 000 (maison + terrain)
- (90 x 2250) (vache)
<hr/>
202 500
<hr/>
4'124'500

Réponse:  
Casey prend la machinerie et 90 unité de quota donc sa valeur équivaut à 4 124 500 \$ avec tout les frais que la ferme vont lui apporter, temp qu'avec autres, ils reportent avec 187 875 \$, la famille et Brad

## Ferme laitière

### Réponse type 6 – Note : 2

- ✓ Calcule correctement la valeur des actifs.
- ✓ Prochaine étape : Déterminer comment partager les actifs de façon équitable entre les membres de la famille et justifier selon les demandes des membres de la famille.

$$\text{Actifs totale} = 72\ 000\ \$ (\text{terre}) \times 160 = 11\ 520\ 000\ \$$$

$$600\ 000\ \$ (\text{machinerie})$$

$$42\ 000\ \$ (\text{quarts}) \times 135 = 5\ 670\ 000\ \$$$

$$2\ 250\ \$ (\text{vache}) \times 135 = 303\ 750\ \$$$

$$11\ 520\ 000 + 600\ 000 + 5\ 670\ 000 + 303\ 750 = 18\ 093\ 750\ \$$$

$$5\ 670\ 000 - 3\ 780\ 000 = 1\ 890\ 000$$

Entente équitable :		
Brad	Casey	M & Mme. Smith
	Machinerie 90 unités = 1 890 000 \$	

## Ferme laitière

### Réponse type 7 – Note : 1

- ✓ Détermine la valeur de la terre, des bâtiments et des quotas mais ne montre pas ses calculs. Ne calcule pas la valeur des vaches vendues.
- ✓ Prochaine étape : Justifier le partage des actifs entre les membres de la famille. Doit montrer le travail.

objectif 30% 30% 30%

terre = 11520000  
quota 5670000  
machines = 6000000

valeur totale = 17790000 / 3

met une smith 5930000 \$ et l'argent de la terre  
de la terre

Brad 5590000 \$ + Les vaches pour vendre et 19 quotas

casey, tout la machinerie et 11-6 quotas avec  
420000 \$ en main. pour commencer la propre  
ferme

## Ferme laitière

### Réponse type 8 – Note : 1

- ✓ Essaye de calculer la valeur des actifs mais ne multiplie pas la valeur de chaque acre par le nombre d'acres.
- ✓ Prochaine étape : Calculer la part de chaque membre de la famille et justifier comment partager les actifs de façon équitable.

Handwritten student work on grid paper:

$$4680000 + 6000000 + 72000 = 1140000$$

(quota 90) (machine) (buyers)

$$1140000 \div 3 = 380000 \text{ chaque}$$

Si ILS jone 90 ~~acres~~ et les ~~machines~~ acates et vent le ferme

### Réponse type 9 – Note : 0

- ✓ La réponse ne correspond pas au but de la tâche. L'élève recopie les données du problème.

offer to sell the land for \$72 000 per acre  
cows = \$2250  
casey would like to keep the machinery that has a current value of \$600 000 and 90 units of quota

I dont think that the parent's idea is a good one because Brad isn't interested in farming and casey has everything she needs to start her own farm in another province.