

QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



DU CHOU FRISÉ POUSSE AU NUNAVIK

CAHIER DE L'ÉLÈVE

Durée	Clientèle visée	Article lié
75 minutes	Les élèves de deuxième année du deuxième cycle. Science et technologie (ST) et Science, Technologie et environnement (STE)	« Du chou frisé pousse au Nunavik » (Magazine Québec Science, volume 57, numéro 7, avril-mai 2019, page 10), rédigé par la journaliste Hélène Gélot.

CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. Les habitants de Kuujjuaq, au Nunavik, cultivent des bettes à cardes, des choux et d'autres fruits et légumes dans une région qui semble peu propice à l'agriculture. En effet, les températures moyennes annuelles sont de -5,5 degrés Celsius et les températures moyennes en plein cœur de l'été, en juillet et en aout, tournent autour de 10 degrés Celsius.

Lorsque la température est basse sur une base annuelle, le sol reste gelé en permanence. C'est ce qu'on appelle le pergélisol.

À l'aide cette carte, réponds aux questions suivantes.

- a. Trouve la Ville de Kuujjuaq sur la carte, au sud de la baie d'Ungava. Est-ce que ce village est dans une zone de pergélisol ? De quel type ?

1 2

- b. Nomme un village québécois, identifié sur la carte, qui se trouve dans une zone de pergélisol continu.

1

2. Le pergélisol est une couche de sol gelé en permanence. Toutefois, tel que mentionné dans le texte, il est tout de même possible de faire pousser des fruits, légumes et des herbes dans le sol ! Voici une photo de la toundra, un biome caractérisé par le froid polaire. La végétation est principalement composée de graminées, de carex, de lichen et de mousses.



Source : [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Tundra#/media/File:Arctic_Tundra_\(8540635536\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Tundra#/media/File:Arctic_Tundra_(8540635536).jpg)

- a. Qu'est-ce que le mollisol ?
-

1

- b. Dans tes mots, explique comment la présence d'une végétation de surface est possible dans une zone de pergélisol.
-
-

1 2

- c. Selon les informations sur la carte, quelle est l'épaisseur du pergélisol près de Salluit, dans le nord du Québec ?
- i. 500m
 - ii. -5,7m
 - iii. 5,7m
 - iv. 80m

1

- d. Yellowknife, la capitale des Territoires du Nord-Ouest, est situé sur le même parallèle que Salluit (62° nord). Quelle est l'épaisseur moyenne du pergélisol à cet endroit ? Comment expliques-tu cette donnée ?
-
-

1 2

3. À l'aide de la carte et de sa légende, indique quelle est la température annuelle moyenne à la base de la couche de sol qui est touchée par les variations de température près de Kuujjuaq, et celle près de Salluit.

Ville	Kuujjuaq	Salluit
Température à la base		

1 2

- a. Advenant une hausse annuelle de 3 degrés Celsius des températures dans les régions du nord du Québec, due aux changements climatiques, laquelle des deux villes risquerait de perdre son pergélisol ?
- i. Kuujjuaq
 - ii. Salluit

1

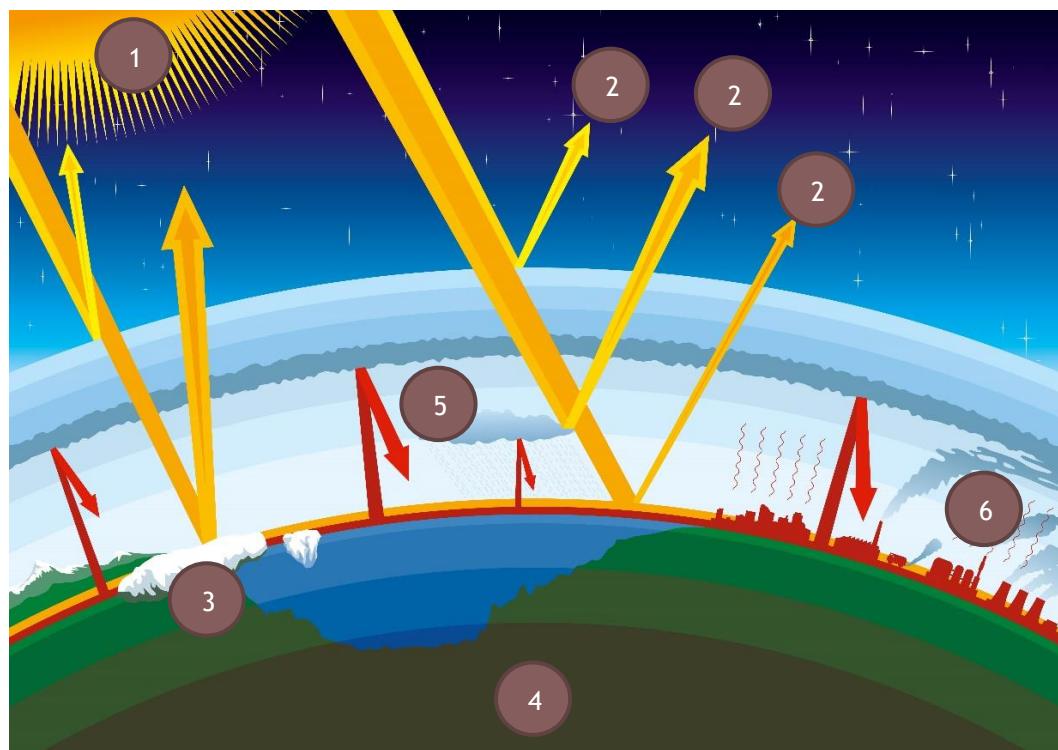
- b. En t'a aidant du 11^e paragraphe de l'encadré dans le haut droit de la carte, nomme 4 conséquences de la fonte du pergélisol.

1 2 3 4

4. Afin de pouvoir cultiver fruits, légumes et herbes au nord du Québec, les chercheurs ont construit des serres. Celles-ci permettent d'augmenter la température de la zone cultivée, en utilisant les rayons du Soleil. Elles permettent aussi de contrôler l'humidité et de protéger les récoltes des intempéries. La planète Terre a aussi son effet de serre.

- a. Qu'est-ce que l'effet de serre ?

1



- b. À l'aide de tes connaissances sur l'effet de serre, détermine à quoi correspond chacun des chiffres dans le dessin ci-dessus.

1 2 3 4 5

- c. Afin de contrer le réchauffement climatique et le réchauffement global, un scientifique a trouvé une solution miraculeuse : il veut éliminer tout effet de serre sur Terre. Est-ce que cela est une bonne idée ?

1 2

5. L'agriculture en serre porte déjà ses fruits à Kujjuaq :

« Actuellement, les 46 lots des serres permettent de récolter plus d'une tonne de légumes, fruits et herbes aromatiques par an. »

- a. Selon le texte, quels sont les deux facteurs qu'il faudrait améliorer pour augmenter la production ?

1 2

- b. L'équipe de chercheurs travaillant sur le projet a construit des serres qui imitent l'effet de serre de la planète.

En t'a aidant du dessin de la question précédente, dessine l'effet de serre présent dans la serre et explique comment ce phénomène fait augmenter la température.

1	2	3	4

6. La loi de la conservation de l'énergie stipule qu'on ne peut pas créer de l'énergie, mais celle-ci ne fait que se transférer et se transformer d'une forme à l'autre. Les chercheurs à Kuujjuaq utilisent ce principe dans leur serre.

« En novembre dernier, on a installé des caissons remplis de roches sous les bacs de culture d'une des deux serres, détaille Didier Haillot. Grâce à des ventilateurs, l'air chaud de la serre est diffusé dans les roches au cours de la journée et cette chaleur est restituée la nuit. »

- a. L'utilisation des roches décrites ci-haut permet de contrer laquelle des deux problématiques nommées en 5a ?

1

- b. Dans tes mots, explique grâce à la loi de conservation de l'énergie comment les roches permettent de résoudre ce problème.

1 2

7. La chaleur et la température sont deux concepts différents, mais liés. La chaleur est un dégagement d'énergie thermique. L'énergie thermique d'un objet dépend du degré d'agitation de ses particules (température) ainsi que de sa masse.

- a. Si l'équipe de chercheurs voulait emmagasiner plus d'énergie thermique avec des roches, quelles sont les deux actions qu'elle pourrait faire.

1 2

- b. Sachant que la température des roches ne peut pas dépasser celle de la serre, quelle solution pourrais-tu proposer aux chercheurs s'ils voulaient augmenter la quantité d'énergie thermique emmagasinée dans la serre ?

1

/ 35

POUR ALLER PLUS LOIN

Afin de prolonger la saison de production, l'équipe de chercheurs propose une autre manière de conserver l'énergie du Soleil : ils veulent capter de l'énergie solaire et l'emmager dans des forages.

Dessine le schéma de principe de cette installation

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du Ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec.

Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique