****

**Défi de géothermie**

De la 6e à la 8e année

## Objectif

**Les élèves devront concevoir un modèle de mécanisme d’échange géothermique permettant d’augmenter ou de diminuer la température d’une solution.**

Le succès du modèle sera déterminé par la différence de température entre les deux récipients.

## **Ce dont vous aurez besoin**

* 3 grands récipients
* Tube de 25 pouces pour aquariums
* Tube de 16 pouces pour aquariums
* 1 grande pipette
* 2 thermomètres
* 1 tasse graduée
* De l’eau (chaude ou froide, selon l’objectif)
* Blocs de gel ou glace ou gel de copolymère d’acrylamide
* Serviettes

## **Consignes**

1. Téléchargez le [**Guide du défi de géothermie**](https://centresofexcellencenb.ca/energy/wp-content/uploads/sites/2/2021/08/Geothermal-Challenge-Activity-Guide-1.pdf).
2. Présentez le défi 1 : les élèves doivent déplacer 500 ml d’eau du récipient 1 au récipient 2 sans bouger les récipients.
3. Discutez du défi 1. Qu’est-ce qui a bien fonctionné? Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné? Comment aurait-on pu augmenter le débit?
4. Présentez le défi 2 : les élèves doivent changer la température de l’eau en la déplaçant du récipient 1 au récipient 2 sans bouger les récipients. L’objectif est de créer le plus grand écart de température.
5. Discutez du défi 2. Qu’est-ce qui a bien fonctionné? Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné? Comment aurait-on pu augmenter l’écart de température?

 **Guide du défi de géothermie**

 Contexte

L’énergie géothermique est utilisée pour chauffer et climatiser des bâtiments depuis plusieurs décennies. L’énergie géothermique est un moyen par lequel le sol ou l’eau est utilisé pour chauffer et climatiser votre maison. On parle parfois d’échange géothermique, de chauffage géothermique, de système géothermique, de pompe géothermique, de thermopompe, etc.

 Objectif

**Les élèves devront concevoir un modèle de mécanisme d’échange géothermique permettant d’augmenter ou d’abaisser la température d’une solution.**

Le succès du modèle sera déterminé par la différence de température entre les deux récipients.

 Ce dont vous aurez besoin

* 3 grands récipients
* Tube de 25 pouces pour aquariums
* Tube de 16 pouces pour aquariums
* 1 grande pipette
* 2 thermomètres
* 1 tasse graduée
* De l’eau (chaude ou froide, selon l’objectif)
* Blocs de gel ou glace ou gel de copolymère d’acrylamide
* Serviettes

Défi no 1

Les élèves doivent déplacer 500 ml d’eau du récipient 1 au récipient 2 sans verser l’eau d’un récipient à l’autre.

1. Remettez aux élèves deux récipients, un tube de 16 pouces pour aquariums, une grande pipette et de l’eau.

2. Placez 500 ml d’eau dans l’un des récipients et demandez aux élèves d’utiliser le matériel fourni pour déplacer l’eau d’un récipient à l’autre sans la verser. Il faudra peut-être guider les élèves et leur mentionner que les récipients peuvent être placés à différentes hauteurs et qu’ils peuvent utiliser la pipette et le tube pour créer un système de siphonnage.

3. Une fois que l’eau commence à bouger, mettez les élèves au défi de trouver un moyen d’augmenter la vitesse.

4. Discutez du défi no 1 – Qu’est-ce qui a bien fonctionné? Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné? Comment aurait-on pu augmenter le débit? Parmi les réponses possibles : plus de tubes, un plus grand tube, une plus grande différence de hauteur entre les deux récipients.

Défi no 2

Les élèves doivent changer la température de l’eau en la déplaçant du récipient 1 au récipient 2 sans la verser. L’objectif est de créer le plus grand écart de température.

1. Remettez aux élèves trois récipients, un tube de 25 pouces pour aquariums, une grande pipette et de l’eau. Il est recommandé que l’un des récipients soit plus grand et plat de façon à imiter le sol.

2. Préparez les élèves en regardant une [vidéo d’information générale](https://www.youtube.com/watch?v=sbiq_yd-znM&feature=youtu.be) sur l’énergie géothermique.

3. Mettez les élèves au défi de concevoir un système d’échange géothermique qui augmentera ou abaissera la température de la solution lors de son déplacement du récipient 1 au récipient 2 en passant par le récipient représentant le sol. Si les élèves conçoivent un système de refroidissement géothermique, ils devraient commencer par de l’eau chaude et ajoutez éventuellement de la glace ou des blocs de gel froids dans le récipient représentant le sol. Si les élèves conçoivent un système de chauffage géothermique, ils devraient commencer par de l’eau froide et ajouter éventuellement de l’eau chaude ou des blocs de gel chauds dans le récipient représentant le sol.

4. Placez les thermomètres dans les récipients 1 et 2.

5. Lancez le système de siphonnage pour déplacer l’eau du récipient 1 au récipient 2 en passant par le récipient représentant le sol.

6. Notez la température de l’eau dans chaque récipient toutes les minutes. Inscrivez les données de température dans le tableau ci-dessous.

7. Discutez du défi 2. Qu’est-ce qui a bien fonctionné? Qu’est-ce qui n’a pas fonctionné? Comment aurait-on pu augmenter l’écart de température? Parmi les réponses possibles : commencer par de l’eau plus chaude ou plus froide, changer la longueur ou le placement du tube dans le récipient représentant le sol.

8. Répondez aux questions ci-dessous.

Ressources supplémentaires

* Reportage de la CBC sur une centrale d’énergie géothermique à Saskatchewan – https://youtu.be/Qn7IhGitNE4
* Renseignements généraux et d’autres suggestions d’activités sur l’énergie géothermique : [Énergie géothermique (5 activités)](https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/06/f16/geothermal_energy.pdf)