



## Merci d'avoir choisi la Boite à science!

Depuis plus de 30 ans, la Boite à science investit ses ressources dans des projets, des concours, des défis, des expérimentations et des animations interactives dans le but d'éveiller, prioritairement chez les jeunes, l'intérêt pour la science et la technologie.

Menée par ses valeurs d'excellence, de curiosité et d'innovation, elle fait naître chez les enfants et les adultes des *sentiments de compétence* par des activités qui favorisent l'expérience sociale, le jeu, l'interaction, l'apprentissage et les émotions.

Organisme à but non lucratif et entièrement dédié à la collectivité de Québec et de Chaudière-Appalaches, la Boite à science tient à vous remercier de la confiance que vous lui portez. À très bientôt!

## Activités complémentaires à la visite de la Boite à science

# Risque d'averses?

Lors de la visite en classe de l'éducateur scientifique, vos élèves en apprendront plus sur la pression atmosphérique, la météorologie, la transmission de l'énergie et les changements climatiques.

Des idées pour se débarrasser du gaz carbonique jusqu'à la formation des nuages, ils compareront la transmission des rayons du Soleil sur la Terre.

En guise de complément à l'animation de la Boite à science, vous êtes invité à réaliser une activité préparatoire pour éveiller vos élèves à la thématique, ainsi qu'une activité de réinvestissement pour approfondir les apprentissages.

### SAVOIRS ABORDÉS

- la pression
- la météorologie
- la transmission de l'énergie
- les changements climatiques

### DANS CE DOCUMENT...

- Activité préparatoire : L'évaporafiltre
- Activité de réinvestissement : La fonte des glaces



## Activité préparatoire

# L'évaporafiltre

### Type d'activité : montage expérimental

Pourrait-on obtenir de l'eau claire à partir d'eau boueuse? Saviez-vous que l'énergie du Soleil pouvait purifier l'eau?

#### • Durée

- 15 minutes de préparation
- Une journée d'attente

#### • Matériel

- Un grand plat
- Pellicule alimentaire (papier saran)
- Eau boueuse
- Un verre
- Trois billes
- Du ruban gommé

### Déroulement

- Mettez 5 cm d'eau boueuse dans un grand plat. Le plat peut être en plastique, mais le verre transparent améliorera le système.
- Placez un verre vide debout dans l'eau boueuse au centre du plat. Le verre doit être moins haut que les rebords du plat.
- Couvrez le plat d'un grand morceau de pellicule alimentaire (papier saran). Tendez-le bien en le fixant tout autour avec du ruban gommé.
- Posez les billes au centre de la membrane. Leur poids va former un cône inversé qui pointe juste au-dessus du verre vide. La membrane ne doit pas toucher le verre.



- Placez le montage à l'extérieur par une chaude journée ensoleillée. L'expérience fonctionnera aussi dans la classe, près d'une fenêtre où pénètre la lumière du Soleil, mais il faudra être un peu plus patient.
- Laissez agir plusieurs heures. Le verre contiendra éventuellement de l'eau pure qu'on pourra boire sans crainte.

### En conclusion

En créant un effet de serre dans le bol, le Soleil chauffe l'eau qui s'évapore. Quand la vapeur atteint la pellicule, elle s'y condense en eau liquide. Les gouttes coulent le long de la pente et tombent dans le verre. La poussière et les autres substances qui constituent la boue ne s'évaporent pas et restent au fond du plat. En chimie, on appelle ce procédé de purification une distillation.

### Pour aller plus loin

Que se passerait-il avec du jus d'orange? Avec du lait? Avec de l'eau mélangée à de l'huile? Avec de l'eau d'érable?



## Activité de réinvestissement

# La fonte des glaces

### Type d'activité : montage expérimental

Les études scientifiques ont démontré qu'il y a un réchauffement climatique. Qu'arrivera-t-il des glaces, icebergs, banquises et glaciers? Est-ce vrai que les océans vont monter et engloutir des villes?

#### • Durée

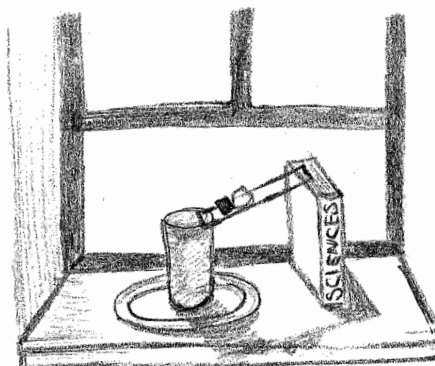
- 15 minutes de préparation
- Environ 1 heure de fonte

#### • Matériel

- 2 verres identiques
- 2 assiettes
- de l'eau chaude
- 4 glaçons
- 1 livre
- 1 règle en plastique
- 1 efface

### Déroulement

- Déposez 3 glaçons dans le premier verre.
- Placez ce verre dans une assiette et remplissez le jusqu'à ras bord avec l'eau chaude.
- Faites un montage en imitant l'image ci-bas. Placez le deuxième verre dans l'autre assiette. Déposez la règle sur le rebord du verre. Utilisez le livre pour surélever la règle à l'extrémité opposé au verre. Utilisez une efface au bas de la règle de façon à retenir le glaçon. Remplissez le verre à ras bord avec l'eau chaude.



- Attendez que tous les glaçons fondent. Y aura-t-il un débordement dans chacun des verres?

### En conclusion

L'eau n'a pas débordé dans le premier verre même s'il y avait 3 glaçons, mais elle a débordé dans le second verre avec un seul glaçon!

L'eau est un des rares liquides qui prend de l'expansion une fois gelé, c'est-à-dire que l'eau glacée occupe un plus grand volume que l'eau liquide. Dans le verre rempli à ras bord, c'est l'ensemble des glaçons et de l'eau qui occupent l'espace dans le verre. Lorsque les glaces fondent, elles prennent moins de place. Le niveau d'eau ne monte pas, il pourrait même descendre.

Dans le deuxième verre, le verre est déjà plein d'eau. Lorsque la glace fond, l'eau s'ajoute au verre déjà plein à ras bord et il y a débordement.

On peut transposer cette expérimentation sur notre planète. Avec le réchauffement climatique, les icebergs, les banquises et les glaciers risquent de fondre. Comme les icebergs et les banquises se trouvent déjà dans l'eau, la fonte n'affecterait pas le niveau des océans. C'est semblable à ce qui est observé dans le premier verre.

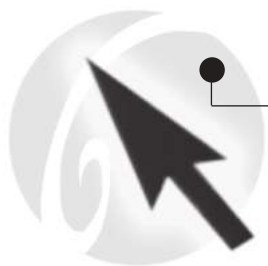
Ainsi, ce qui représente les glaciers est le glaçon sur la règle qui, en fondant, fait augmenter le niveau de l'eau du verre. La fonte des glaciers provoquerait une augmentation du niveau des océans.

Cependant avec le réchauffement climatique, le niveau de la mer risque d'augmenter d'abord à cause de la dilatation de l'eau, car l'eau chaude prend plus de place que l'eau froide. Ensuite, on peut attribuer une augmentation du niveau de l'eau en raison de la fonte des glaciers.

## Pour aller plus loin

Le site web de l'agence spatiale américaine, la NASA [http://climate.nasa.gov/climate\\_resources/25/](http://climate.nasa.gov/climate_resources/25/) (en anglais seulement) dispose de quatre cartes interactives permettant de visualiser les effets des changements climatiques sur le niveau de la mer, la fonte des glaces, les émissions de CO<sub>2</sub> ainsi que l'augmentation de la température.

Trouvez-vous une solution pour ralentir, voir arrêter, le réchauffement climatique?



## Sites Internet

- **Environnement et changement climatique Canada :**

Ressource pour les enseignants :

<https://ec.gc.ca/meteoaloeil-skywatchers/default.asp?lang=Fr&n=1267075A-1>

- **Regarder les épisodes de l'émission Découverte sur les changements climatiques :**

<http://ici.radio-canada.ca/sujet/climat>

- **Cartes interactives : Climate time machine :**

[http://climate.nasa.gov/climate\\_resources/25/](http://climate.nasa.gov/climate_resources/25/)

## SAVOIRS IMPORTANTS POUR L'ENSEIGNANT

**Banquise :** La banquise est la couche de glace qui se forme à la surface de l'eau lorsque les températures chutent sous le point de congélation. En général, la banquise a une épaisseur de 1 à 2 mètres. Elle se forme à la surface d'une étendue d'eau comme l'océan, la mer mais aussi les lacs et les rivières. L'eau gelée qui compose la banquise se trouvait initialement dans l'étendue d'eau où elle s'est formée.

**Glacier :** Le glacier est une étendue de glace qui se forme par le tassement de la neige accumulée, couche par couche, sur une surface souvent terrestre, mais qui peut se prolonger à la surface de la mer. Écrasée sous son propre poids, la neige se compacte, élimine peu à peu l'air qu'elle contient et finit par se souder en masse de glace.

**Iceberg :** Le iceberg est un bloc de glace d'eau douce dérivant sur les étendues d'eau. La plus grande partie de l'iceberg se trouve sous le niveau de la mer.