

À ~~NE PAS FAIRE~~ CHEZ SOI!

La science fait boule de neige!

Les Canadiens ont su s'adapter à l'hiver et ont appris à en profiter. Jouer dans la neige est l'un des passe-temps favoris des enfants canadiens. Plusieurs sports, tels que le hockey, le ski et bien sûr le toboggan, ont vu le jour justement pour tirer parti de la neige et de la glace.

Mais connaissons-nous vraiment les propriétés physiques de cette substance qui recouvre le pays d'un manteau blanc? Les activités et les expériences qui suivent se conduisent à l'extérieur ou avec l'aide d'un congélateur.

Course sur glace

Un patineur peut atteindre une vitesse maximale de 50 km/h, tandis que le meilleur coureur ne peut atteindre que 40 km/h. Pourquoi? L'écart de vitesse entre les différentes surfaces s'explique habituellement par la friction. Toutefois, en ce qui concerne la glace, les scientifiques ne sont pas toujours d'accord. Lis l'encadré pour connaître les théories expliquant pourquoi l'on glisse sur la glace.

Matériel

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> petite auto de course | <input checked="" type="checkbox"/> couvercle de plastique d'un gros contenant |
| <input checked="" type="checkbox"/> plaque à biscuits | <input checked="" type="checkbox"/> ruban adhésif |
| <input checked="" type="checkbox"/> planche de bois | <input checked="" type="checkbox"/> boîte |
| <input checked="" type="checkbox"/> chronomètre | <input checked="" type="checkbox"/> feuille de papier et crayon |
| <input checked="" type="checkbox"/> fil | |

Au travail!

1. Passe la plaque à biscuits sous le robinet. Une fois la plaque mouillée, place-la dans le congélateur.
2. Coupe le fil de la même longueur que la plus petite de tes pistes (la plaque à biscuits, la planche de bois ou le couvercle de plastique).
3. Crée une feuille de pointage en traçant trois colonnes sur une feuille de papier. Dans chaque colonne, inscris un type de pistes (par exemple : glace, bois, plastique).
4. Dépose une boîte là où tes courses auront lieu.

À vos marques

1. Installe ta première surface sur la boîte.
2. À l'aide du ruban adhésif, fixe le fil contre la longueur de la surface.
3. Règle ton chronomètre.
4. Place ta voiture tout au haut de la piste.
5. Démarre le chronomètre en même temps que tu relâches la voiture sur la piste.
6. Arrête le chronomètre dès que la voiture atteint le bout du fil. Note le temps sur ta feuille de pointage.
7. Refais l'expérience avec les autres surfaces de piste de course.

POURQUOI ?

Pourquoi glisse-t-on sur la glace?

Plusieurs scientifiques croient que ce n'est pas sur la glace que l'on glisse, mais sur la fine couche d'eau qui les recouvre. Cette eau proviendrait de la friction créée par le frottement entre un objet et la glace. D'autres croient que c'est la pression produite par un poids sur la glace qui crée cette couche d'eau. Une autre théorie maintient que les molécules d'eau à la surface de la glace vibrent, et que ces vibrations réduisent la friction entre un objet et la glace, ce qui fait glisser l'objet.

Peu importe la théorie qu'on appuie, on ne peut nier que le patin est le meilleur équipement pour atteindre une grande vitesse sur la glace!



Et le gagnant est...

Sur quelle surface la petite voiture a-t-elle avancé le plus vite? Compare la texture des surfaces de tes pistes.





L'eau est dans la neige...

T'es-tu déjà demandé quelle quantité d'eau est contenue dans la neige? Durant l'hiver, avant une tempête, il n'est pas rare d'entendre un animateur à la radio ou à la télé mentionner le nombre de centimètres de neige attendu sur une région. Mais supposons un instant qu'il ne fait pas si froid et que la précipitation à venir n'est pas de la neige, mais de la pluie. Quelle quantité de pluie tomberait-il?

LE SAVIEZ-VOUS ?

Environ 7 % de la planète est recouverte de glace, dont la plupart se trouve dans les calottes glaciaires.

Matériel

- neige (ou glace concassée)
- tasse à mesurer
- papier et crayon
- de la patience!

Au travail!

1. Recueille de la neige dans la tasse à mesurer.
2. Note la quantité de neige amassée.
3. Attends que la neige fonde; une fois la neige liquéfiée, mesure la quantité d'eau dans la tasse à mesurer. Et voilà!

La pointe de l'iceberg

Cette fameuse « pointe de l'iceberg » ne représente qu'environ 10 % de cet îlot de glace flottant. Pourquoi n'est-elle pas submergée comme les 90 % de l'iceberg? Crée ton propre îlot de glace pour voir de plus près.

Matériel

- contenant de plastique
- gros bol
- eau

Au travail!

1. Remplis d'eau ton contenant de plastique et place-le dehors si la température est moins de 0 °C ou dans un congélateur pour la nuit.
2. Démoule ton contenant de plastique et place le bloc de glace dans un grand bol.
3. Remplis le bol d'eau jusqu'au bord.

À NOTER !

D'après ce que tu viens d'apprendre, prédis si la fonte de l'iceberg fera déborder le bol. Pour répondre, observe!

Que s'est-il passé?

La glace est un drôle de solide. Contrairement à d'autres solides comme le métal qui se contractent lorsqu'ils sont exposés au froid, l'eau prend de l'expansion en se solidifiant. Les liens entre les molécules d'eau solide deviennent rigides, mais il y a beaucoup d'espace entre elles. L'air remplit cet espace, rendant ainsi la glace plus légère que l'eau. La densité de la glace est donc moins grande que celle de l'eau. Voilà pourquoi un iceberg flotte.

Bulles gelées

Peu importe son âge, faire des bulles avec de l'eau savonneuse l'été est toujours amusant. Mais qu'arrive-t-il si l'on fait ces bulles pendant la saison hivernale? Cette expérience n'est possible que lorsque la température extérieure est inférieure à -15°C .

Matériel

- eau savonneuse dans une bouteille
 - o Pour faire une eau savonneuse qui produit de belles bulles solides, combine :
 - 125 ml de savon à vaisselle liquide
 - 125 ml de sirop de maïs
 - 750 ml d'eau chaude
 - o Mélange et laisse tiédir.
- baguette à bulles

Déroulement

1. Habille-toi chaudement.
2. Va dehors avec ta baguette à bulles et ton mélange.
3. Pour créer des bulles, plonge la baguette dans l'eau savonneuse de façon à l'imbiber d'une fine couche de liquide, puis bouge la baguette lentement.
4. Essaie d'attraper les bulles avec la baguette.

POURQUOI ?

Pourquoi ne pas simplement mélanger de l'eau et du savon? Parce que la solution n'est pas assez épaisse pour assurer une bonne tension superficielle. C'est cette tension qui permet à la solution de former une bulle.

Que s'est-il passé?

Certaines bulles vont geler instantanément tandis que d'autres gèleront lentement. En faisant très attention, il est parfois possible d'en prendre une dans ses mains sans qu'elle n'éclate. Pourquoi les propriétés physiques des bulles gelées sont-elles si différentes?



Photo : Tom Falconer

Une bulle est formée d'une couche de molécules d'eau entre deux fines couches de molécules de savon. Lorsqu'il fait très froid, et que l'on fait bouger la baguette à bulles très lentement, la couche d'eau centrale gèle avant que la bulle n'éclate. C'est ce qui se passe dans le cas des bulles créées par le mouvement lent.

Si l'on produit une bulle en soufflant sur la baguette, la bulle prend davantage de temps à se solidifier, car de l'air chaud provenant des poumons entre dans la bulle. Au contact de l'air froid, l'air chaud se contracte et la surface de la bulle se cristallise lentement.

Dans tous les cas, les couches de savon figent, rendant elles aussi les parois de la bulle plus solides. Après quelques instants ou quelques minutes, l'air capté dans la bulle se disperse à l'extérieur, tel un ballon qui dégonfle. Les parois de glace tombent alors sous leur propre poids. Regarde les parois de savon gelées, elles ressemblent à une coquille d'œuf cassée.



Tire d'érable sur la neige

Une tradition culinaire purement canadienne est de manger de la tire d'érable sur la neige. Pour créer de la tire, il faut concentrer le sirop, c'est-à-dire enlever des molécules d'eau au sirop. Cela est possible en faisant bouillir le sirop, car l'eau s'échappera sous forme de vapeur. Cette délicieuse gourmandise est un régal pour les becs sucrés.

Ingrédients et matériel

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 boîte de sirop d'érable pur (540 ml) | <input checked="" type="checkbox"/> gros bol |
| <input checked="" type="checkbox"/> neige ou glace concassée | <input checked="" type="checkbox"/> neige |
| <input checked="" type="checkbox"/> grande casserole | <input checked="" type="checkbox"/> cuillère ou bâtonnet de bois |
| <input checked="" type="checkbox"/> thermomètre à bonbon | |

Au travail!

1. Mets de la neige fraîche ou de la glace dans le bol. Dépose le bol dehors ou dans un congélateur pour ne pas que la neige ou la glace fonde.
2. Verse une boîte de sirop d'érable dans la grande casserole.
3. Fais bouillir le sirop d'érable. Attention, il gonfle lorsqu'il est chauffé.
4. Insère le thermomètre à bonbon après quelques minutes de gros bouillons.
5. Lorsque la température du sirop est à 115 °C, retire la casserole du feu.
6. Place le bol de neige là où se fera la dégustation.
7. Étends la tire d'érable sur la neige contenu dans le bol.
8. Laisse figer la tire de 15 à 30 secondes.
9. Enroule la tire sur la cuillère ou le bâtonnet.
10. Déguste!

À NOTER !

Il est très important de faire cette recette en compagnie d'un adulte pour éviter les brûlures.

Psitt! S'il reste de la tire dans le chaudron, avant qu'elle ne fige, refais-la chauffer à feu doux en la brassant constamment avec une spatule. Après environ 10 minutes, la tire se concentrera davantage et tu obtiendras du beurre d'érable. C'est si délicieux sur les rôties!

Crème de neige

Une crème glacée très différente de celle achetée dans les commerces

Ingrédients et matériel

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 2 litres de neige propre et fraîche ou de glace concassée | <input checked="" type="checkbox"/> 1 cuillère à thé (5 ml) d'extrait de vanille |
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 boîte (300 ml) de lait concentré sucré | <input checked="" type="checkbox"/> cuillère de bois |
| | <input checked="" type="checkbox"/> cuillère à mesurer |
| | <input checked="" type="checkbox"/> grand bol |

Au travail!

1. Mélange tous les ingrédients dans le grand bol.
2. Déguste!

LE SAVIEZ VOUS ?

Pour amasser de la neige propre, il suffit de placer un bol dehors lorsque la neige tombe.





La majorité des expériences et des recettes proposées utilisent du matériel disponible dans ta maison, mais certains ingrédients et matériaux devront être empruntés de quelqu'un ou achetés dans un commerce.

Recettes :

- sirop d'érable
- lait concentré sucré
- extrait de vanille
- thermomètre à bonbon

Expériences :

- chronomètre
- fil
- ruban adhésif
- savon à vaisselle liquide
- sirop de maïs
- bouteille
- baguette à bulles



Films

La guerre des tuques

Durant la période des Fêtes, une bande d'amis décident de se faire une guerre de boules de neiges du haut de leurs forts.
(Les Productions La Fête inc., 1984)

L'ère de glace

À la fin de l'ère glaciaire, trois animaux préhistoriques : un mammouth, un paresseux et un tigre à dents de sabre, tentent de retrouver les parents du bébé humain qu'ils ont trouvé.
(Twentieth Century Fox, 2002)

Livre

La Neige parfaite de Barbara Reid

Lorsque la cloche de la récré sonne, les élèves sortent en vitesse pour aller jouer. Quel enthousiasme! La neige est parfaite pour faire des bonshommes de neige et des forts. Les enfants unissent leurs efforts pour construire la plus extraordinaire structure de neige!
(Éditions Scholastic, 2009)

Lien Web

Le bonhomme de neige

Ce jeu interactif te permet de décorer un bonhomme de neige virtuel.
www.tibooparc.com/jeux/snowman.swf