

PLEINS FEUX

SUR LA SCIENCE



Les tourbières
une façon de venir à bout de la
chaleur



Ce projet a été réalisé avec l'appui financier du gouvernement du Canada.





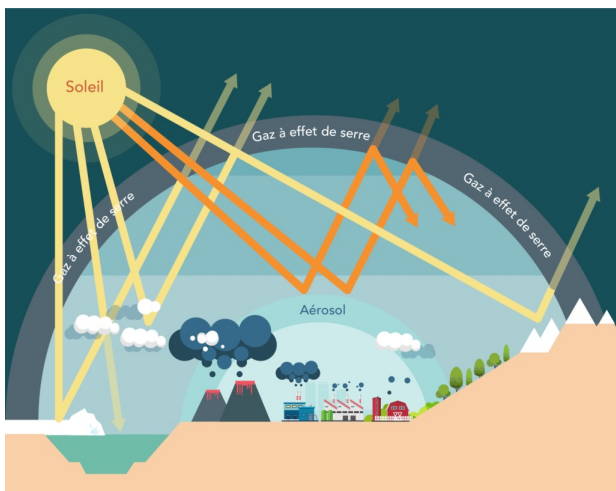
Les tourbieres:

Une façon de venir à bout de la chaleur !

Histoire de la genèse: Qu'est-ce que l'effet de serre?

L'atmosphère est composée de nombreux gaz différents. On appelle certains de ces gaz « gaz à effet de serre ». Ils aident à contrôler le climat sur la Terre en agissant comme une couverture qui tiendrait notre planète au chaud. C'est ce que l'on appelle l'effet de serre, parce que, comme avec une serre, l'énergie du soleil passe à travers l'atmosphère, et est piégée sous forme de chaleur quand l'énergie se reflète sur la surface de la Terre. Certains des gaz à effet de serre dans notre atmosphère comprennent du dioxyde de carbone, du méthane, et de l'oxyde nitreux. L'ozone, une sorte de gaz différente plus haut dans notre atmosphère, nous protège de du rayonnement des ultraviolets (UV) provenant du soleil. Ce rayonnement des UV est la raison pour laquelle nous utilisons de l'écran solaire pour protéger notre peau ! Sans l'ozone, nous serions encore moins protégé.e.s.

Nous avons besoin de gaz dans notre atmosphère, mais avoir beaucoup de gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone et le méthane peut piéger trop de chaleur, et augmenter les températures sur la Terre. C'est ce qui fait que notre climat change. Le dioxyde de carbone vient de la combustion de combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole, et le gaz naturel. Le méthane est encore plus nocif que le dioxyde de carbone, et il est aussi un composant du gaz naturel.



© Climatedata.ca

Collecter des données: Prendre la température de la Terre

Notre planète n'est pas seulement en train de se réchauffer. À certains endroits de la Terre, la température est en train d'augmenter, et à d'autres endroits, la température est en train de baisser. Alors, comment savons-nous si un endroit donné est en train de se réchauffer ou de se refroidir ? Les scientifiques mesurent et suivent la température d'écosystèmes individuels. Quand ils/elles font cela, ils/elles doivent garder plusieurs facteurs à l'esprit.

L'un de ces facteurs s'appelle l'albédo. Quand la lumière du soleil touche la surface de la Terre, à savoir notre terre et nos océans, une certaine quantité de cette lumière est absorbée et transformée en chaleur, tandis que le reste est réfléchi dans l'espace. La quantité de lumière qui est réfléchie, est appelée « albédo ». Les endroits qui reflètent le plus la lumière, et qui, par conséquent, ont l'albédo le plus élevé, sont généralement les surfaces recouvertes de neige et les glaciers. Cela s'explique par le fait que la lumière est mieux réfléchie par des surfaces de couleur claire, lisses et brillantes. Par ailleurs, ce sont les surfaces sombres, comme l'océan, qui absorbent le mieux la lumière. Nous prenons en compte l'albédo quand nous mesurons la température d'un endroit car ce n'est pas toute la lumière qui est conservée et transformée en chaleur. Comme nos glaciers fondent, la Terre est en train de perdre ses surfaces qui réfléchissent le mieux la lumière, et elle se retrouve avec des surfaces plus sombres qui absorbent la lumière, ce qui contribue à l'augmentation de nos températures.

Nous avons abordé plus haut un autre facteur qui affecte nos calculs de température, c'est-à-dire la chaleur piégée par les gaz à effet de serre dans notre atmosphère. Une partie de la lumière réfléchie par la Terre pénètre dans l'espace en passant par l'atmosphère, mais pas sa totalité. Quand elle est piégée dans notre atmosphère par les gaz à effet de serre, elle réchauffe la Terre, alimentant ainsi le réchauffement planétaire.

Si nous prenons en compte l'énergie perdue à cause de l'albédo, et l'énergie conservée à cause des gaz à effet de serre, il nous reste la température du lieu où nous nous trouvons ! Si un endroit perd davantage d'énergie qu'il n'en conserve, l'endroit en question a un effet de refroidissement. Si un endroit conserve davantage d'énergie qu'il n'en perd, alors l'endroit en question a un effet de réchauffement!

Changer les choses: Recycler de vieilles fermes!

Certains types d'écosystème, en raison de leur composition, peuvent en fait aider à garder notre planète au frais ! On trouve généralement des tourbières dans le biome de la forêt boréale. Les tourbières sont des écosystèmes très saturés d'eau, et on les désigne aussi par les termes « marais » ou « borbier ». Les tourbières sont spéciales parce qu'une fois qu'elles ont atteint un certain âge, elles retirent vraiment bien le dioxyde de carbone de l'atmosphère. Quand les tourbières se forment, elles font le contraire, et produisent beaucoup de gaz à effet de serre, comme du méthane et de l'oxyde nitreux. Toutefois, une fois que des plantes ou de la végétation y poussent en quantités suffisantes, elles retirent de l'atmosphère davantage de gaz à effet de serre qu'elles n'en produisent. C'est pour cela qu'elles génèrent un effet de refroidissement !

RENCONTREZ NOTRE
HÉROS SCIENTIFIQUE
LOCAL
Jianghua Wu



Recherche locale: L'agriculture à Terre-Neuve-et-Labrador

Dans l'ouest de Terre-Neuve, les chercheurs Mei Wang, Jianghua Wu, Peter M. Laffleur, et Junwei Luan ont étudié la tourbière dans une zone appelée Robinson's Pasture (Pâturage de Robinson). Auparavant, cette terre était un marais qui avait été drainé pour l'agriculture. Après dix années d'exploitation agricole, le pâturage a été abandonné pendant vingt-cinq ans. Pendant qu'il était laissé à l'abandon, quelque chose d'étrange s'est produit. Il est retourné à son état de tourbière !

Durant une période de deux ans, de nombreuses mesures ont été prises pour calculer la quantité de gaz à effet de serre qui étaient produits et absorbés. Certains des facteurs qui ont affecté ces mesures étaient la force et la direction du vent, l'humidité globale, l'humidité et la température du sol, et la pluviosité.

Les chercheurs ont mesuré la température de la même manière que celle que nous venons de voir : dans leurs calculs, ils/elles ont pris en considération l'énergie perdue en raison de l'albédo, et l'énergie conservée en raison des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ils/elles ont ainsi obtenu la température de la tourbière. Ils/elles ont découvert que la tourbière avait un effet refroidissant. C'est parce que durant les périodes où la terre était couverte de neige, elle avait un albédo beaucoup plus élevé. Durant la saison de croissance, elle absorbait davantage de gaz à effet de serre contenus dans l'atmosphère que ce qu'elle produisait elle-même. Par conséquent, l'énergie pouvait à la fois être réfléchie et passer à travers l'atmosphère au lieu de rester piégée, et aussi être absorbée sous forme de chaleur ! Une zone qui se comporte ainsi s'appelle un puits de carbone, parce qu'elle draine essentiellement le carbone de l'atmosphère.

Zone de recherche sur les tourbières, Pâturage de Robinson

Photo gracieuseté de Jianghua Wu

Ces travaux de recherche ont montré que si certaines terres agricoles sont laissées à l'abandon, elles ont le potentiel de devenir des tourbières, et des puits de carbone. C'est une découverte vraiment importante ! Cela signifie que nous pourrions être en mesure d'utiliser d'anciennes terres agricoles pour refroidir certains endroits de notre planète et lutter contre le changement climatique. Il apparaît que l'on peut recycler bien plus que le papier et le plastique!

Essayez ça chez vous!

Comme nous l'avons appris grâce aux travaux de recherche réalisés sur le Robinson's Pasture, la végétation a le potentiel d'absorber les gaz à effet de serre, et de réfléchir l'énergie pour créer un effet refroidissant. Les arbres contiennent beaucoup de carbone du fait du dioxyde de carbone qu'ils retirent de l'atmosphère. Saviez-vous que vous pouvez mesurer combien de carbone il y a dans un arbre ? Essayez cette activité amusante dans votre cour arrière ou au sein de votre communauté!

1. Choisissez un arbre, et identifiez son espèce avec l'aide de votre professeure de sciences, ou d'un parent, ou sur Internet.
2. Mesurez en mètres la hauteur de l'arbre. Vous pouvez faire ça en faisant une estimation à l'aide d'un ruban à mesurer, ou en comparant la hauteur de l'arbre à la hauteur de votre maison.
3. Mesurez la circonférence du tronc de l'arbre à 4,5 pieds du sol. Divisez la circonférence par pi (3,14) pour obtenir le diamètre de l'arbre.
4. L'Inventaire forestier national du Canada, créé par Environnement Canada, offre un calculateur de la biomasse de l'arbre. Vous pouvez trouver ce calculateur à l'adresse : https://nfi.nfis.org/fr/biomass_calc

5. Saisissez dans le calculateur votre région, le type d'arbre, et les mesures que vous avez prises pour déterminer la masse de l'arbre.
6. Enfin, multipliez la masse totale de l'arbre par 0,47 pour découvrir combien de kilos de carbone contient l'arbre environ!

Action pour le climat

En utilisant nos appareils électroniques, chaque jour, nous consommons de l'énergie, et nous contribuons donc tous et toutes aux émissions de carbone. Saviez-vous que vos appareils ménagers utilisent de l'électricité même quand vous ne vous en servez pas? Tout cela s'accumule et constitue un énorme gaspillage d'énergie. Essayez de trouver des appareils électroniques qui ne sont pas en train d'être utilisés chez vous, et débranchez-les pour réduire l'empreinte carbone de votre maison!

SAVIEZ-VOUS QUE ?

Des forêts boréales recouvrent **44 pour cent** de la province de Terre-Neuve-et-Labrador ! Les forêts boréales dans le sud du Labrador forment l'aile est de la zone du bouclier boréal Canadien.

Changement climatique : passé, présent et futur

La Terre est la seule planète du système solaire connue pour abriter la vie. Qu'est-ce qui la rend si spéciale ? La Terre a une atmosphère, une couche de gaz entre elle et l'espace. Certains de ces gaz, comme le dioxyde de carbone, sont appelés **gaz à effet de serre**. Ils sont des composantes essentielles de notre atmosphère. Ils emprisonnent la chaleur du soleil, de la même manière qu'une serre l'emprisonne, ou bien encore comme une auto le fait quand il fait très chaud. Ce processus, appelé **effet de serre**, fait en sorte que la température de la Terre soit suffisamment chaude pour que des êtres vivants puissent y vivre.

Les rayons du soleil touchent de manière inégale notre planète ronde et inclinée. Cette chaleur répartie de manière inégale sur la surface de la Terre engendre des différences de température, créant ainsi différents modèles météorologiques. Ces différents modèles de température et de météorologie s'échelonnent sur de longues périodes constituent le **climat**. Selon les parties du monde, le climat peut varier énormément. Cela dépend de la quantité de chaleur reçue, ainsi que des caractéristiques du paysage à proximité. L'eau, les montagnes, les courants des océans et les forêts influencent tous notre climat. Et, à leur tour, les êtres vivants du monde entier doivent s'adapter au climat dans lequel ils évoluent.

Cependant, quelque chose est en train de changer. Au cours des deux derniers siècles, les êtres humains ont brûlé des combustibles fossiles, comme le charbon et le pétrole, pour produire l'énergie nécessaire pour leur vie quotidienne. Les combustibles fossiles sont faits de végétaux décomposés et d'organismes microscopiques vieux de millions d'années. Cette substance est remplie de carbone et, la faire brûler libre, ou bien encore émet, des milliards de tonnes de gaz **dioxyde de carbone** dans l'atmosphère, chaque année. Si trop de dioxyde de carbone est émis, le délicat équilibre des gaz à effet de serre qui maintient le climat de la Terre s'en trouve dérégulé. De plus en plus de chaleur se trouve ainsi emprisonnée, entraînant le réchauffement de la planète. Les modèles météorologiques changent, les niveaux d'eau montent et les tempêtes deviennent de plus en plus dévastatrices.

Le climat a changé à de multiples reprises au tout long de l'histoire de la Terre, depuis les âges glaciaires jusqu'à des périodes beaucoup plus chaudes comme c'est le cas aujourd'hui. Alors, pourquoi cela serait-il différent cette fois-ci ? Les scientifiques s'entendent sur deux points. Premièrement, les températures augmentent plus vite que jamais dans l'histoire documentée du climat. Deuxièmement, ce changement climatique est causé par des activités humaines, essentiellement dues à des émissions de gaz à effet de serre.

Le changement climatique a déjà des répercussions sur le style de vie des gens partout dans le monde. Les tempêtes puissantes, les épisodes de sécheresse, les feux de forêt, et les inondations menacent l'accès de certain.e.s à la nourriture et à l'eau, et mettent en péril jusqu'à leurs habitations.

La mesure la plus importante que nous pouvons prendre pour prévenir un changement climatique aux conséquences graves est de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Partout dans le monde, des personnes incroyablement courageuses et bienveillantes sont en train de trouver des façons de réduire ces émissions et de rendre nos communautés résilientes face au changement climatique, jour après jour. Et vous pouvez vous joindre à elles ! Ces guides « Pleins feux sur la science » sont là pour nous aider à en apprendre plus sur le changement climatique, et sur la manière dont vous pouvez passer à l'action.

Notre engagement envers la décolonisation de la science

Les organismes prenant part à l'initiative GénérationAction respectent et affirment les droits inhérents de tous les peuples autochtones ainsi que leurs droits issus des traités, partout dans ce que nous connaissons maintenant comme étant le Canada. Nous rendons grâce aux peuples autochtones qui prennent soin de cette terre depuis des temps immémoriaux, et nous rendons hommage à leurs traditions et à leurs principes du savoir. Nous reconnaissons leurs nombreuses contributions, passées et présentes, aux innovations dans la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques, et nous nous engageons à approfondir notre collaboration avec eux et notre engagement à leur égard en tant que partenaires afin de faire progresser la vérité et la réconciliation, ainsi que la décolonisation de la science.