

# PLEINS FEUX

SUR LA SCIENCE



Source Photo: Beaver Hills Biosphere

Les arbres nous racontent bien  
des histoires!



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



Canada







# Les arbres nous racontent bien des histoires!



## Histoire de la genèse :

### ? Où est passée toute l'eau?

Durant l'été 2020, alors qu'il était assis au bord du Cooking Lake, dans les Beaver Hills de l'Alberta, l'historien local Michael Boyd a posé la question que de nombreux membres de la communauté se posaient, à savoir : « Où est passée toute l'eau ? »

De nombreux lacs des Beaver Hills sont de grands plans d'eau, peu profonds et ouverts. Depuis le 19<sup>e</sup> siècle, la région connaît une diminution spectaculaire du niveau de l'eau. Dans les années 1860, le Beaver Hill Lake avait séché au point où un bison était resté coincé dans la boue du lit du lac. Lorsque les colons sont arrivés, les 60 années qui ont suivi ont vu des changements importants en ce qui a trait à l'utilisation des terres et de l'eau dans la région. Les forêts ont été défrichées, et l'agriculture a gagné du terrain dans les Beaver Hills. La plupart des lacs de cette région ont connu un déclin de leur niveau d'eau année après année, et le Beaver Hill Lake s'est presque asséché trois fois au cours du siècle dernier.

Qu'est-ce qui cause ces fluctuations du niveau de l'eau ? Quel rôle le changement climatique (températures plus chaudes et changement du niveau des précipitations) joue-t-il ? Comment ces récents changements se comparent-ils aux cycles passés du changement du niveau de l'eau dans les Beaver Hills ?

Pour répondre à ces questions, Michael s'est associé à Greg King, professeur adjoint et directeur du Tree Ring Lab (Traduction libre : Laboratoire sur les anneaux de croissance des arbres) de l'Université de l'Alberta, à Augustana, pour trouver des réponses à ces questions. Leurs travaux de recherche ont impliqué de nombreuses personnes et de nombreux endroits, et notamment le personnel de la Beaver Hills Biosphere, du Strathcona County, et du Strathcona Museum, ainsi que du ministère des Parcs, des Forêts et du Tourisme de l'Alberta. Tenir des conversations sur la question du changement climatique requiert la collaboration de nombreuses disciplines et professions. La Biosphère dépend de cette puissante collaboration pour remplir son mandat.



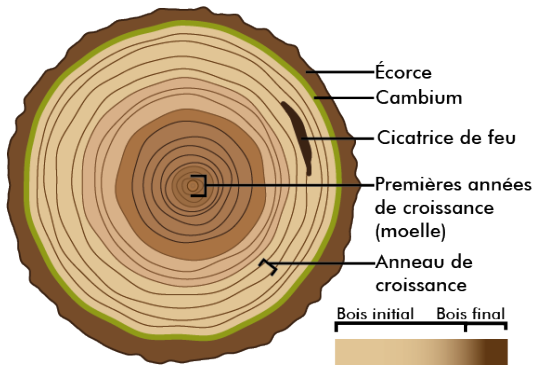
## Comprendre les changements au fil du temps dans les Beaver Hills

Les Beaver Hills se sont formées le long des côtes du Lake Edmonton, il y a plus de cinq mille ans. Le Lake Edmonton, et les Beaver Hills ont résulté de la fonte et du recul des glaciers dans le paysage. Le substratum rocheux et le sol ont été arrachés de la terre, sculptant des collines et laissant des cavernes dans les vallées où la glace se trouvait autrefois. Les Beaver Hills font partie de l'histoire de l'Alberta ; elles ont abrité des animaux et des personnes venant des prairies exposées. Elles étaient un point de repère pour les pistes entre les campements et les postes de traite, et elles sont à l'origine du nom cri d'Edmonton, amiskwacîwâskahikan, qui signifie « La maison Beaver Hills. »

Dans les cinq mille ans qui ont suivi le recul des glaciers, les Beaver Hills ont connu des changements cycliques du niveau de l'eau. Comment comprenons-nous les récents changements du niveau de l'eau par rapport à des siècles de changement cyclique ? Nous pouvons nous pencher sur certaines des données les plus anciennes sur le climat enregistrées dans la région.

## ..... Demander aux arbres .....

Les arbres sont comme des livres d'histoire vivants car, chaque année, ils acquièrent de nouveaux anneaux de croissance. Chaque anneau est fait d'un bois initial de couleur claire résultant de la croissance au printemps et au début de l'été, et d'un bois final de la fin de l'été et de l'automne. Les arbres croissent rapidement s'ils ont assez de lumière et d'eau, et s'ils peuvent bénéficier de la bonne température. Les bonnes années de croissance sont marquées par des anneaux plus larges, tandis que les années de croissance moins bonnes donnent des anneaux plus étroits.



Les arbres ont bien plus à nous dire que seulement si une année était bonne ou pas. Il y a des schémas qui nous disent quand les insectes ont mangé les feuilles de l'arbre, quand un champignon a commencé à décomposer le bois, ou quand un feu a brûlé l'arbre. Les arbres arrêtent d'acquérir des anneaux de croissance quand la partie vivante de l'arbre située juste en dessous de l'écorce, appelée cambium, meurt.



Échantillon prélevé sur une cabine.



Greg en train d'effectuer un prélèvement sur une cabine.

« DANS CETTE FORÊT, IL Y AVAIT DES BUFFLES, DES OURS, DES ORIGNAUX, DES CERFS, ET DES CASTORS ; ET, SUR LE LAC, NAGEAIENT DES MILLIERS D'OIES, DE CANARDS, DE PÉLICANS, ET TOUTES SORTES D'OISEAUX AQUATIQUES. DURANT LA PREMIÈRE PARTIE DES ANNÉES 1890, LE FEU A DÉTRUIT CETTE MERVEILLEUSE FORÊT. »

M. MCCAULEY MAIRE DE TOFIELD (ANNÉES 1890)

Dans les années 1890, plusieurs grands feux ont sévi dans les Beaver Hills. Les forêts des Beaver Hills ont été décimées, et nous avons perdu beaucoup d'informations sur le climat de la région avant l'enregistrement des données météorologiques. Toutefois, tous les arbres n'ont pas brûlé ; certains qui se trouvaient sur les anciennes îles dans les lacs (maintenant connectées à la terre en raison de la chute rapide du niveau de l'eau) sont encore là. Pour remonter encore plus loin dans le temps et trouver des informations, Greg King a recours à des structures en bois construites à la fin des années 1800, comme les premières maisons et les premières granges qui tiennent toujours debout dans les Beaver Hills. En combinant ces relevés, avec les recherches dans les archives, Greg et son équipe ont pu découvrir des choses sur le climat qui prévalait avant les incendies. Cela leur a permis de mettre sur pied un registre de données portant sur plus de 300 ans sur le climat local des Beaver Hills, à partir de plus de 125 arbres combinant ainsi des échantillons vivants et des échantillons du passé. L'équipe a commencé à étudier ce que ces données peuvent nous apprendre.

L'équipe de Greg a constaté un signal de précipitations important pour mai et juin. Cela signifie que, quand il pleut davantage en début d'été, les arbres croissent davantage. Ce signal est important pour deux raisons : le niveau des lacs dans les Beaver Hills dépend au moins en partie des précipitations (pluie et neige) ; et, avec un signal fort, nous pouvons maintenant reconstituer quels étaient les niveaux de précipitations au cours des 300 dernières années !

Ce processus est un processus continu, mais les résultats initiaux montrent que bien que le niveau des lacs ait fluctué dans le temps, les modèles de précipitations actuels sont parmi les plus bas des 300 dernières années. Toutefois, comprendre les changements qui se sont produits pendant des milliers d'années demande plus que de simples recherches dans les archives. Cela appelle une conversation avec les personnes qui se sont occupées des terres depuis des temps immémoriaux. C'est là qu'intervient le travail de Beaver Hills Biosphere.



## Demander aux gens

Bob Montgomery et Pamela Billey travaillent pour la Beaver Hills Biosphere. Grâce à leur travail, ils ont créé des espaces accueillants pour que les gens puissent connecter et reconnecter les uns avec les autres, et avec les Beaver Hills.

Les peuples autochtones ont vécu dans les Beaver Hills pendant des millénaires jusqu'à ce que les colons européens les forcent à rester dans des réserves, loin de leurs terres. Bob s'efforce de reconnecter les peuples autochtones à leurs terres d'origine, et de revigorer le savoir autochtone portant sur la vie harmonieuse avec les terres.

Reconnecter les gens avec les terres est un moyen puissant de réparer une partie de la destruction causée par l'utilisation occidentale de la terre au siècle dernier. Le travail de Bob et Pamela incorpore des travaux de recherche comme ceux effectués par Greg King pour mieux faire comprendre les changements qu'ont connus les Beaver Hills au fil du temps.

Quelles sont les histoires que les gens autour de vous et les lieux où vous vivez ont à raconter ? Quelles histoires raconterez-vous sur votre propre connexion à ces lieux, et sur votre contribution à l'action climatique dans votre coin ?

## Rencontrez nos héros et héroïnes scientifiques locaux.ales



### Michael Boyd

Depuis qu'il a pris sa retraite après une carrière de trente-deux ans au gouvernement de l'Alberta, Michael Boyd a travaillé comme historien bénévole, autant par lui-même qu'auprès du Strathcona County Museum and Archives. Il a un intérêt particulier pour l'histoire de la région du Cooking Lake dans la Beaver Hills Biosphere. Il a écrit un livre sur l'histoire du Lakeview Dance Hall qui se trouvait autrefois sur la rive sud du Cooking Lake.

Source photo : Beaver Hills Biosphere

### Greg King

Greg King a étudié les arbres à de nombreux endroits, et notamment en Ontario, dans les Territoires du Nord-Ouest, et en Suisse. En 2018, il a commencé à travailler en tant que professeur adjoint en science de l'environnement, à Augustana, et il a fait de Camrose son nouveau lieu de résidence. En dehors de l'université, vous pouvez le voir en train de jouer avec des bambins, dans la cour ou dans le verger du campus, sur les pistes de ski, ou en train de pagayer sur une rivière, ou bien encore en train de jouer au disque volant d'équipe ou au golf..



### Pamela Billey

Après avoir obtenu un diplôme de premier cycle en gestion des ressources environnementale, Pamela a travaillé dans divers domaines axés sur des questions relatives à l'utilisation des terres, aux politiques environnementales, à la conservation, et à la remise en état des terres, et elle travaille présentement avec des communautés pour mieux comprendre comment le savoir culturel et local peut informer et appuyer des solutions. Pamela aime faire du kayak, et elle est une adepte du plein air en dehors de son travail comme coordonnatrice des activités de sensibilisation.

### Bob Montgomery

*Bob travaille avec la terre auprès des peuples autochtones.*

En tant que descendant tant des colons que des peuples métis, Bob a à cœur de prendre soin des terres qui ont nourri ses ancêtres pendant des générations. Bob a travaillé avec la terre dans tout un éventail de contextes différents allant du domaine de l'éducation à celui de la lutte contre les toxicomanies, et il œuvre maintenant dans le domaine de l'apprentissage de pratiques visant à prendre soin des terres avec les systèmes de connaissances autochtones. Il interagit avec des spécialistes de diverses communautés métisses et des Premières Nations pour guider son travail dans les Beaver Hills.



**Essayez ça chez vous:**

## Construisez votre propre biscuit d'arbre !

Vous aurez besoin des choses suivantes : du fil (marron clair, marron foncé, et noir), des ciseaux, du papier, de la colle blanche, et des marqueurs.

1. Faites un petit cercle avec le fil marron foncé au milieu de votre feuille de papier pour former la moelle de votre arbre. Coupez le fil, et collez-le sur votre feuille.
2. Faites un cercle avec le fil marron clair autour de la moelle marron foncé au milieu de votre feuille de papier, et collez-le dessus. Faites un cercle avec le fil marron foncé autour du fil marron clair, et collez-le.
3. Un anneau de croissance d'arbre comprend un anneau clair et un anneau foncé. Alternez les cercles marron clair et marron foncé pour faire des anneaux de croissance sur votre feuille de papier. Si c'était un bon printemps de croissance, faites plus d'un anneau de fil marron clair.
4. AU FEU ! Tous les feux ne tuent pas un arbre ! Parfois, seule une partie de l'arbre est blessée ou tuée. Utilisez un petit morceau de fil noir pour faire la cicatrice causée par le feu. C'est l'endroit où l'arbre a brûlé. Ne vous inquiétez pas, l'arbre a survécu à ce feu!
5. Pour terminer : Dessinez un cercle vert autour de votre biscuit d'arbre. C'est la partie vivante de l'arbre : le cambium. Utilisez les marqueurs et du fil marron foncé pour faire l'écorce de votre arbre. L'écorce est la couche extérieure d'un arbre.

## Action pour le climat Connectez avec un.e aîné.e

Les terres où vous vivez ont enduré beaucoup de choses. Les histoires portant sur les terres nous aident à bâtir des connexions avec les lieux. Elles nous aident à comprendre comment nous sommes tous et toutes connecté.e.s les un.e.s aux autres. Elles nous encouragent à prendre soin de ces lieux de nouvelles manières.

Il existe bien des façons de découvrir les histoires des endroits où vous vivez. Allez prendre une marche, et partagez vos expériences avec les membres de votre famille, trouvez un nouveau sentier ou de nouveaux espaces verts, et allez-y souvent pour remarquer les changements au fil du temps. Rendez-vous dans votre bibliothèque ou aux archives locales pour découvrir les histoires que les terres ont à nous raconter.

Connectez avec un.e aîné.e de l'endroit où vous vivez. De nombreuses bibliothèques et autres institutions publiques ont des aîné.e.s en résidence. Saisissez l'occasion de vous asseoir et de discuter un moment avec un.e aîné.e. Connectez, écoutez, et exprimez votre gratitude pour les enseignements que vous recevez.



# 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'échelonnant 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.