

PLEINS FEUX
SUR LA SCIENCE

Les arbres se déplacent

Ce projet a été entrepris avec le soutien
financier du Gouvernement du Canada.



Canada



Histoire de la genèse : Est-ce que les arbres migrent ?

Les arbres sont importants, tant sur le plan environnemental, car ils produisent de l'oxygène et fournissent un abri et de la nourriture aux créatures se trouvant dans leur environnement, que sur le plan économique, car ils fournissent le bois d'œuvre pour l'industrie et pour le secteur de la construction. Les scientifiques ont étudié les anneaux de croissance des arbres (anneaux circulaires dans la section transversale d'un tronc d'arbre, représentant la croissance d'une année à la fois) pour comprendre les risques associés au changement climatique et à la migration assistée. On parle de « migration assistée » lorsque des plantes ou des animaux sont déplacés et transposés dans un nouvel habitat par des êtres humains. Le but de la migration assistée est de retirer des espèces d'un environnement dangereux, et de leur donner une chance de survivre et de se reproduire dans un environnement autre que celui qui constitue une menace pour eux. Pour certains arbres, ces environnements dangereux sont dangereux précisément à cause du changement climatique.

Les conditions environnementales changent plus rapidement que la vitesse à laquelle les populations végétales sont capables de s'adapter. Le changement climatique entraîne des saisons de croissance plus longues, avec une augmentation des variations de températures. Ces variations de température comprennent des gelées tardives au printemps, et des gelées précoces en automne. Les dommages causés par le gel demeurent un risque pour tous les arbres.

On considère que la migration assistée aide à conserver certains arbres qui ne sont pas capables de propager leurs graines assez vite ou assez loin pour se déplacer dans de nouveaux environnements quand les leurs deviennent inhabitables à cause du changement climatique. Les scientifiques ont effectué des recherches sur l'adaptation au froid, en examinant les anneaux de croissance d'arbres que l'on a aidés à migrer pour voir jusqu'à quelle distance on peut déplacer des arbres vers d'autres régions, et les voir s'y épanouir.

Un anneau. Deux anneaux Des anneaux rouges, des anneaux bleus !

Les chercheurs ont étudié 2 999 anneaux de croissance de 117 arbres, de vingt types de pins lodgepole différents. Ils/elles se sont intéressés à deux caractéristiques dans les anneaux de croissance qui sont liées au froid et au gel : les cernes traumatiques de gel, et les anneaux clairs, ou bleus. Les cernes traumatiques de gel sont des couches de cellules déformées et effondrées. Elles sont généralement causées par des années plus froides durant lesquelles les températures tombent en dessous du point de congélation durant la saison de croissance de l'arbre, perturbant ainsi sa croissance. Les anneaux clairs se forment à partir des couches de cellules qui ne sont pas capables de s'épaissir et de devenir du bois ou des matières ligneuses. Ce sont les épisodes de gel qui font que ces cellules meurent avant d'avoir pu devenir fortes et rigides. Les anneaux clairs sont aussi appelés anneaux bleus parce qu'ils n'absorbent pas complètement la teinture rouge utilisée pour les observer lors de procédures scientifiques, les faisant plutôt apparaître bleus dans le laboratoire. Ces deux types d'anneaux de croissance sont des signes à long terme de dommages dus au froid.

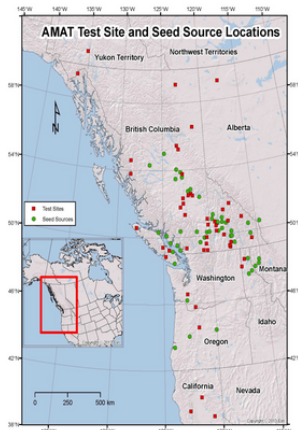
Des arbres du sud et des arbres du nord ont été plantés dans un endroit central entre leurs habitats d'origine pour voir ce qu'il se passerait, et s'ils pourraient survivre dans un climat différent. Donc, dans cet endroit central, les arbres du nord étaient plus au sud par rapport à leur aire de répartition, et les arbres du sud étaient plus au nord que la normale. Les scientifiques ont ensuite utilisé la preuve des anneaux de croissance pour voir comment des arbres provenant d'environnements différents pouvaient s'adapter à d'autres environnements, avec des températures différentes. Cela peut indiquer aux scientifiques jusqu'à quelle distance de leur environnement original des arbres semenciers peuvent être transférés à l'aide de la migration assistée pour combattre le changement climatique.



Pour les arbres originaires du nord, de façon intéressante, les scientifiques ont découvert que ces arbres étaient sensibles aux épisodes de gel de fin de printemps. Vous pourriez en douter un peu car, a priori, les arbres originaires du nord devraient déjà être adaptés à des saisons de croissance plus courtes en raison de la localisation de leur environnement d'origine. Mais cela s'explique par le climat plus froid auquel les arbres du nord sont adaptés. Les arbres originaires du nord sont habitués à une saison de croissance plus courte, donc, ils commencent à croître et à produire des feuilles et des épines plus tôt que ceux que l'on trouve dans les climats qui sont davantage des climats du sud. Donc, un gel de fin de printemps aura un plus grand effet sur ces arbres puisqu'ils ont besoin de commencer à pousser plus tôt que les arbres dans d'autres environnements. Les dommages causés par le gel résultant d'épisodes de gel survenus vers la fin du printemps pourraient réduire la croissance et la survie des arbres originaires du nord dans les régions du sud, et réduire la qualité du bois et sa valeur, en produisant des faiblesses et des défauts dans le bois.

D'un autre côté, les arbres originaires du sud et plantés plus au nord, se sont montrés sensibles aux épisodes de gel en automne. Cela pourrait s'expliquer par le fait que, au contraire des arbres originaires du nord, les arbres du sud sont habitués à une saison de croissance plus longue, et donc ils sont moins pressés de pousser et de produire de nouvelles tiges au printemps. Toutefois, leur exposition au gel en automne s'est avérée nuisible en raison de la saison de croissance réduite qu'ils ont alors connue puisqu'étant plus au nord que d'habitude. Les épisodes de gel au nord se sont produits plus tôt que dans leur climat habituel, leur causant des dommages puisqu'ils essayaient quand même de croître. Les arbres du sud ont alors connu un déficit de croissance considérable et des changements permanents visibles dans leurs anneaux de croissance.

Cette recherche montre que la capacité des arbres à s'adapter au froid devrait demeurer un point très important au moment de procéder à des migrations assistées conçues pour conserver des arbres tout en réduisant également les effets nuisibles du changement climatique. Nous devons soigneusement prendre en considération les nouveaux environnements dans lesquels nous déplaçons les arbres, même s'il s'agit des mêmes espèces, comme c'était le cas dans cette étude. En prenant ces considérations en compte, nous pouvons déplacer les arbres dans un environnement bon pour eux, dans un contexte de changement climatique.



Quand on plante des arbres, cela prend approximativement soixante à quatre-vingt ans pour pouvoir les exploiter. Avec des climats changeants, la température pourrait supérieure de trois degrés ou plus au moment où ces arbres seront abattus comparativement à la température enregistrée au moment de leur plantation. Pour lutter contre ce phénomène, l'essai Assisted Migration Adaptation Trial (AMAT) (Traduction libre : Essai d'adaptation à la migration assistée) a débuté. Nous espérons que cela aidera celles et ceux qui gèrent les forêts à comprendre la tolérance au climat de différentes espèces, et à sélectionner et planter les graines les plus appropriées aux climats futurs.

Nous devons soigneusement prendre en considération les nouveaux environnements dans lesquels nous déplaçons les arbres, même s'il s'agit des mêmes espèces, comme c'était le cas dans cette étude. En prenant ces considérations en compte, nous pouvons déplacer les arbres dans un environnement bon pour eux, dans un contexte de changement climatique.



Faire pousser un pin lodgepole

Poussant à un rythme modéré d'environ deux pieds par an, le pin lodgepole demande peu d'attention une fois établi. Placez ces arbres qui produisent des cônes, à savoir, des conifères, dans un endroit plein soleil à partiellement ombragé. Les pins lodgepole ne sont pas très difficiles en ce qui a trait au type de sol, mais ils préfèrent un sol humide. Ils tolèrent néanmoins les sols plus secs ou saturés d'eau.

Planter un pin lodgepole

Même si vous pouvez faire pousser des pins à partir de graines et de boutures, nous recommandons de planter des gaules pour réussir à faire pousser des pins lodgepole. Plantez les gaules en fin d'été ou au début de l'automne (de la fin du mois d'août au milieu du mois d'octobre) de sorte que ces jeunes arbres puissent prendre racine avant la saison hivernale.

Planter une gaule, étape par étape

1. Creusez un trou au moins deux fois plus grand que le système racinaire de la gaule, mais pas plus profond que la longueur des racines.
2. Placez délicatement la gaule dans le trou en la soulevant depuis les racines, et gardez la toile de jute intacte si les racines sont emballées.
3. Remplissez le trou avec un sol perméable pour couvrir les racines, et compactez la terre délicatement. Arrosez beaucoup les racines.
4. Après avoir planté la gaule, arrosez le jeune pin lodgepole tous les jours pendant six à douze semaines afin de l'acclimater à l'endroit où il vient d'être mis en terre. Vous pourriez vouloir protéger l'arbre avec un dispositif de protection d'arbre ou un tube cylindrique en plastique à placer autour du tronc à sa base. Si la gaule a besoin d'être davantage soutenue, installez un tuteur le long du tronc afin de l'aider à rester fort.
5. Une fois l'arbre établi, vous n'avez pas à vous inquiéter de l'entretien de ce conifère robuste.

Les pins lodgepole sont d'excellents candidats pour devenir des bonsaïs car ils peuvent être compressés et sculptés, et devenir ainsi une œuvre d'art vivante et en santé ! Pour davantage de détails, voyez les instructions de plantation de gardentabs.com.

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 librement, 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 déréglé. 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.