



## Introduction

- Le mot « toundra » vient des Sami du nord-ouest de la Russie, et signifie « terre stérile » ou « terre sans arbres ».
- La toundra est le plus jeune des biomes de la planète, ayant été formé il y a environ 10 000 ans, à la fin de la dernière période glaciaire.
- Les humains vivent dans la toundra canadienne depuis 5000 ans.
- La toundra arctique contient davantage d'eau douce qu'aucun autre biome.
- Il existe trois types de toundras dans le monde – la toundra arctique, la toundra antarctique et la toundra alpine – qui partagent des conditions similaires..



1 La toundra sur l'île de Baffin, Nunavut

## Description



2 La toundra sur l'île de Bylot, Nunavut

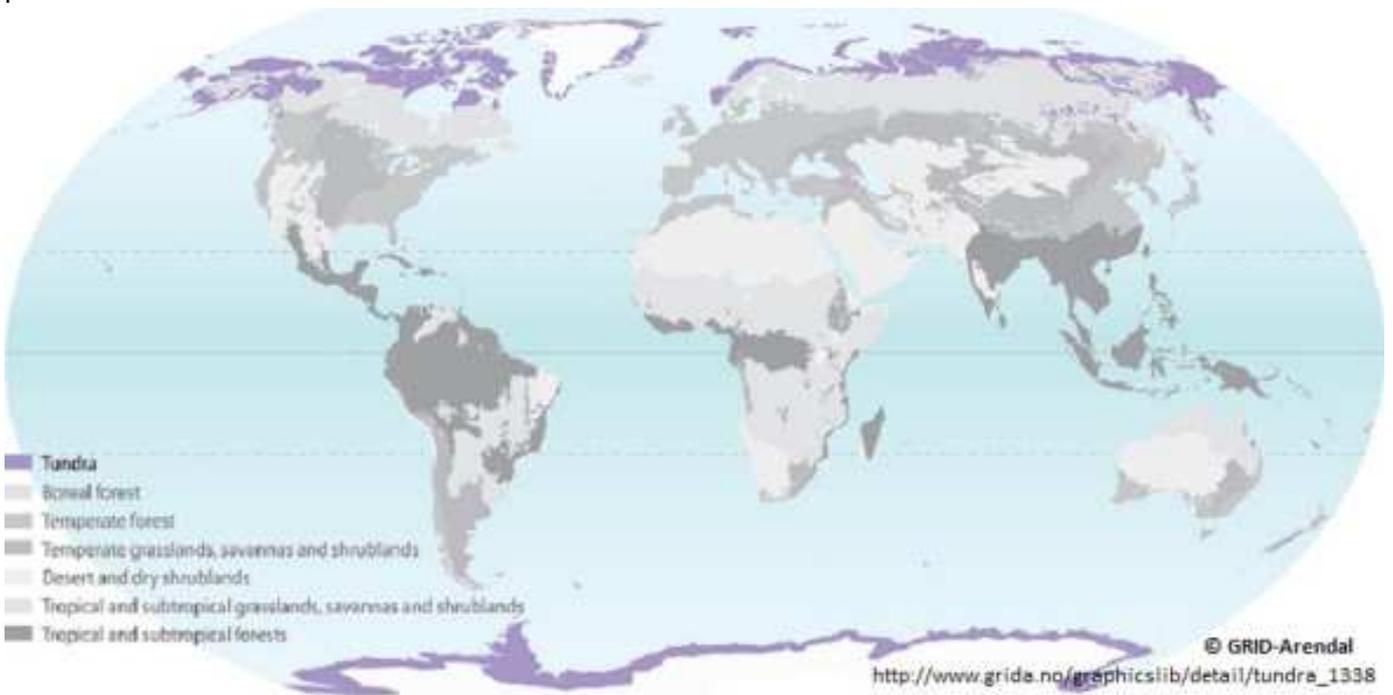
La toundra arctique est le biome qui s'étend entre la limite de la taïga (ou forêt boréale), ou la limite forestière, et les calottes glaciaires permanentes plus proches du pôle Nord ou de l'océan Arctique. Elle est composée d'une diversité de paysages, depuis des basses terres étendues jusqu'à d'imposantes montagnes. Souvent considérée comme un biome stérile et rocailleux, la toundra entoure le pôle et domine dans les régions arctiques et subarctiques.

Au Canada, la toundra arctique se trouve dans le Yukon, les Territoires du Nord-Ouest, le Nunavut, le nord-est du Manitoba, le nord de l'Ontario, le nord du Québec et le nord du Labrador. Dans le reste du monde, elle se trouve en Alaska, au Groenland, en

Russie, en Islande et dans une partie de la Scandinavie.

Les caractéristiques physiques de la toundra sont de faibles températures (la température hivernale moyenne est de  $-34^{\circ}\text{C}$ , la moyenne estivale se situe entre  $3^{\circ}\text{C}$  et  $12^{\circ}\text{C}$ ), de faibles précipitations (de 15 à 25 centimètres comprenant la neige fondue, ce qui est plus sec que la plupart des déserts), des vents violents et aucune lumière du soleil pendant une durée qui peut atteindre 163 jours par an dans les régions les plus nordiques. Ces conditions créent un climat rude. La période de croissance est courte, avec seulement 50 à 60 jours par an où les températures sont suffisamment élevées pour que les plantes poussent. La biodiversité est également faible, si on la compare à celle de plusieurs autres biomes, car peu d'espèces sont en mesure de s'adapter pour survivre dans la toundra. Compte tenu des faibles températures, le sol est très lent à se former.

Il comporte une mince couche de 25 à 100 centimètres, appelée couche active, composée de sol qui passe par un cycle annuel de gel et de dégel. Sous cette couche se trouve le pergélisol, qui reste gelé en permanence.



3 Carte des biomes du monde, avec la toundra arctique, antarctique et alpine en violet. La toundra arctique se retrouve à l'extrémité nord de l'Amérique du Nord, de l'Europe et de l'Asie.

Les hivers dans la toundra sont longs, sombres et froids. Les chutes de neige sont faibles et l'essentiel de la surface du sol est recouvert de neige tassée, dense et dure. Dans certaines régions, les vents violents peuvent créer d'épais bancs de neige qui durcissent fortement. L'été, la neige et les couches de sol



5 Les aurores boréales sont communes durant



4 Vue aérienne de la toundra durant l'été

situées au-dessus du pergélisol, dans la couche active, fondent, créant et alimentant un vaste réseau de lacs, de ruisseaux, de rivières et de milieux

humides. Le sol gorgé d'eau et les 24 heures d'ensoleillement stimulent la croissance rapide des plantes; aux latitudes inférieures de la toundra, à son extrémité Sud, des tapis végétaux denses et luxuriants peuvent même se développer. Ceci donne de magnifiques paysages et fournit de la nourriture à la faune qui vit

dans l'Arctique toute l'année ou qui y migre pour profiter du foisonnement de nourriture soudainement disponible en été.

## Végétaux et champignons

Près de 2000 espèces de plantes, principalement des mousses, des carex ou laïches, des graminées et des plantes à fleurs, forment la végétation de la toundra. La diversité des espèces diminue progressivement depuis la limite forestière jusqu'aux calottes glaciaires permanentes plus au Nord. En raison du climat, du pergélisol et des étés courts, certaines espèces d'arbres comme le bouleau et le saule forment une couverture au sol – ils poussent à l'horizontale, et non vers le haut, dans ce biome. Cette croissance horizontale aide également les plantes à profiter de la couverture de neige isolante pendant l'hiver vu qu'ils en deviennent recouverts. Les plantes de la toundra doivent pousser rapidement pendant le peu de temps permis par la température et la lumière. L'été est de courte durée mais très coloré; de nombreuses et superbes plantes, comme l'épilobe à feuilles larges et la dryade des montagnes, sont en fleurs à ce moment-là. Comme le soleil brille 24 heures par jour l'été au-dessus du cercle polaire arctique, certaines plantes peuvent pousser et se développer très rapidement tout en étant soumises à un éclairage indirect, contrairement aux plantes que l'on retrouve dans d'autres biomes plus au Sud.

Les plantes de la toundra se sont adaptées à la courte saison de croissance, aux vents violents, aux faibles températures, au manque d'humidité et aux faibles niveaux de nutriments des sols acides et minces. Elles disposent de systèmes racinaires peu profonds qui ne peuvent se développer que dans la couche active du sol, vu qu'elle n'est pas gelée l'été. Pour s'abriter des vents violents et profiter du sol et des roches sombres qui absorbent la chaleur, les plantes de la toundra ont tendance à rester petites et à pousser à plat près du sol, comme c'est le cas pour la saxifrage à feuilles opposées, le saule arctique et d'autres arbustes. Une autre façon de se tenir chaud consiste, pour diverses espèces de plantes, à pousser blotties ensemble ou, pour une espèce particulière, à pousser selon un motif spécifique, tel qu'une rosette ou un tapis épais, comme c'est le cas pour le silène acaule et la saxifrage à trois dents. Ces méthodes permettent aux plantes de piéger de l'air plus chaud entre elles et contribuent à leur croissance.

La forme des fleurs, des feuilles et des tiges peut également être adaptée à la vie dans l'Arctique. Certaines plantes de toundra, comme l'airelle vigne d'Ida, s'adaptent comme des plantes de désert – avec des poils laineux, des feuilles épaisses et une peau



6 Épilobe à feuilles larges



7 Le saule réticulé, une espèce naine de saule

épaisse et cireuse, pour empêcher l'évapotranspiration des feuilles sous l'effet des vents desséchants. Pour éviter le dessèchement, un certain nombre de plantes n'ont pas de tige du tout! Quelques plantes, comme le pavot d'Islande, ont de grandes fleurs orientables vers le soleil en tout temps. Leur couleur et leur forme contribuent également à l'absorption de chaleur. D'autres plantes, comme l'andromède glauque, ont des fleurs orientées vers le bas qui agissent comme de petites serres. Des fleurs plus chaudes ou des gousses transparentes ont pour effet que les graines qu'elles contiennent mûrissent plus rapidement, ce qui est essentiel compte tenu de la brièveté des étés arctiques. La couleur des feuilles est également importante, c'est pourquoi certaines espèces, comme le bleuet arctique, virent au rouge à la fin de l'été. Ceci permet à la plante d'absorber un plus large spectre de lumière. D'autres espèces possèdent des feuilles persistantes qui commencent leur photosynthèse dès le dégel du sol. Certaines peuvent même pousser alors qu'elles sont encore sous la neige, utilisant des nutriments stockés dans leurs racines!

Comme la production de graines exige de l'énergie de la part des plantes, et que la survie des graines est incertaine pendant les hivers rudes, certaines espèces, comme la primevère, produisent des tubercules, des bourgeons ou des rhizomes souterrains qui stockent des nutriments et sont fins prêts pour la croissance au printemps. D'autres plantes à graines disposent de structures qui contribuent à leur dispersion. Par exemple, l'ériophoron est un carex ou une laïche dont les touffes aident les graines à être transportées par le vent, mais agissent également comme isolant.

Puisque des marécages et des lacs apparaissent partout dans le paysage en été, beaucoup d'espèces végétales de toundra se sont adaptées pour pousser dans des secteurs très humides ou même dans l'eau. Certaines, comme les utriculaires carnivores, peuvent être aquatiques ou flotter sur l'eau. Ces plantes sont non seulement une source de nourriture pour les oiseaux aquatiques, les poissons et les invertébrés qui peuplent ces écosystèmes, mais elles fournissent également un abri à certaines de ces espèces.

Les mousses sont très communes et variées dans la toundra. Certaines espèces peuvent pousser directement, sous forme de tapis, sur les rochers ou le sol, étant dépourvues de racines et de tiges. Elles jouent un rôle important dans la toundra, puisqu'elles isolent en fait le pergélisol! Ces plantes primitives ne se reproduisent pas au moyen de graines, mais de spores, qui se dispersent au moyen de l'eau et du vent. Ainsi, les mousses ont besoin de beaucoup d'humidité pour se reproduire et pousser (elles absorbent l'eau directement par leurs feuilles, petites et délicates); mais dans l'Arctique sec, elles survivent aux sécheresses en entrant en dormance. La sphaigne est commune dans toute la



8 Pavot d'Islande



9 La ronce petit-mûrier, une des plantes à baies poussant dans la toundra



10 Ériophoron

toundra, dans les tourbières ou autres zones humides. Les mousses se présentent sous une variété de couleurs, comme la mousse rouge-orange. L'une des espèces de la toundra en péril est la bryum de Porsild, qui est un type de mousse.



4 Des mousses et lichens poussant près de mélèzes dans le sud de la toundra



12 Des lichens, en gris, poussant près des champignons et de la végétation

Les lichens vigoureux jouent un rôle important comme source de nourriture pour diverses espèces, y compris pour les caribous de la toundra, qui se nourrissent surtout de lichen des rennes, un groupe d'espèces de lichens, en hiver. Les lichens sont le résultat d'une relation symbiotique, semblable à celle que forment les coraux. Les champignons fournissent une structure et absorbent des minéraux provenant de leur environnement (roches, sols ou plantes sur lesquels ils poussent), tandis que les algues ou les bactéries peuvent produire de l'énergie à partir de la lumière grâce à la photosynthèse pour se nourrir et nourrir les champignons. Les algues ou les bactéries vivent intégrées dans les champignons, et cette association de diverses espèces permet une grande variété de lichens de formes et de couleurs variées. Les lichens, comme les mousses, ont besoin d'humidité pour pousser et peuvent entrer en dormance si les conditions sont trop sèches. Leur croissance est très lente, mais ils peuvent vivre très longtemps (jusqu'à 4000 à 5000 ans!) s'ils ne sont pas perturbés. Les lichens sont très sensibles à la pollution atmosphérique, et les scientifiques les utilisent comme bioindicateurs de la qualité de l'air.

## Faune

La rudesse du climat et des conditions générales du biome de la toundra ont pour conséquence que très peu d'espèces sont capables de s'y épanouir. Malgré tout, plusieurs espèces d'animaux vivent dans la toundra tout au long de l'année, ou au moins quelques mois par an. Les effectifs de nombreuses populations fauniques fluctuent de manière cyclique, comme



13 Lièvre arctique durant l'été

c'est le cas pour les lemmings. Bien que les raisons de ces cycles soient inconnues à l'heure actuelle, ils contribuent à régler les populations de prédateurs qui se nourrissent de lemmings.

### Poissons



© DFO-MPO, Government of Canada-Gouvernement du Canada

#### 14 Omble chevalier

Quelques espèces de poissons peuplent les rivières et les lacs d'eau douce de la toundra. Ils fournissent une source de nourriture à de nombreux oiseaux de proie qui passent l'été dans l'Arctique et aux mammifères qui y séjournent toute l'année. L'omble chevalier, ou omble arctique, est un parent du saumon, qui passe une partie de son cycle de vie en eau douce et une autre en eau salée. Certains individus sont devenus des poissons exclusivement d'eau douce après s'être retrouvés confinés aux eaux intérieures. L'omble se

trouve partout dans les habitats d'eau douce de la toundra, et son aire de répartition s'étend plus au nord que celle des autres poissons d'eau douce au Canada. Parmi les autres parents du saumon trouvés dans les eaux de la toundra, on compte le grand corégone, le touladi et l'omble de fontaine. Parmi les poissons d'autres familles fréquents dans la toundra, on compte la morue polaire, l'épinoche et le grand brochet.

## Oiseaux

Les oiseaux forment le groupe le plus diversifié de vertébrés dans la toundra. Seuls le grand corbeau, le harfang des neiges et le lagopède alpin ont su s'adapter pour être en mesure d'hiverner dans ce biome en hiver. Les autres oiseaux migrent dans la toundra pour nicher et élever leurs petits, retournant vers des climats plus méridionaux à la fin de l'été et au début de l'automne. Ces oiseaux incluent de nombreuses espèces d'oiseaux aquatiques, comme le Cygne siffleur, le Harelda kakawi, et de nombreux oiseaux de rivage, comme le Bécasseau semipalmé et le Pluvier bronzé, qui habitent dans les zones humides, près des lacs, des ruisseaux et des rivières, en été.

Ils comprennent aussi de nombreux oiseaux de proie, comme le faucon gerfaut et la buse pattue, qui se nourrissent de la grande variété de proies disponibles. Les goélands et les labbes profitent également de la grande quantité de nourriture (par exemple, les œufs, les poussins, les lemmings, les campagnols) disponible pendant la saison de reproduction estivale. Des oiseaux chanteurs tels que le Bruant des neiges, le Sizerin du Groenland, le Bruant lapon, et le Sizerin flammé se retrouvent partout dans la toundra, dans tous les types d'habitat.

Les canards marins, comme l'Eider à duvet, et les oiseaux marins, comme le Guillemot de Brünnich et la Sterne arctique, sont deux autres groupes importants d'oiseaux trouvés dans la toundra. Comme les appellations « canards marins » et « oiseaux marins » le suggèrent, ces oiseaux vivent principalement près de l'océan Arctique et dépendent de l'environnement marin pour leur nourriture. Les Guillemots de Brünnich, les Fulmars boréaux et les Mouettes tridactyles nichent sur les falaises abruptes près de l'océan, et passent aussi leurs étés dans la toundra canadienne.

Le Lagopède alpin, une espèce de tétras, reste dans la toundra toute l'année; ses pattes emplumées le gardent au chaud et lui permettent de marcher sur la neige. Comme les autres lagopèdes, il a trois plumages saisonniers, dont une coloration blanche en hiver qui lui permet de se confondre avec la neige et de se camoufler pour échapper aux prédateurs. Pendant les mois les plus froids, il se nourrit le jour dans la végétation, mangeant de vieilles baies, des bourgeons séchés et des bouleaux nains sous la neige, et il se perche sur des bancs de neige la nuit ou en cas de tempête. Certains Lagopèdes alpins se rapprochent de la limite forestière en hiver et se perchent alors dans des arbustes. En été, ils se nourrissent de diverses plantes de toundra, en particulier de nombreuses espèces de saules, de saxifrages et de bruyères.



15 L'Eider à tête grise



5 Paire de Bruants des neiges



17 Sterne arctique



18 Lagopède alpin en plumage hiverna

Le Grand Corbeau est présent presque partout au Canada, y compris dans la toundra. Omnivore, il mange une grande variété d'aliments, qu'il cache aussi dans des cachettes en prévision de l'hiver. Il s'agit d'une espèce charognarde, capable de survivre dans le climat froid de l'Arctique en se nourrissant de restes de carcasses laissées par des prédateurs comme l'ours polaire ou le loup arctique, en pillant les cachettes hivernales d'autres animaux comme le renard arctique, ou en fourrageant dans les ordures des décharges humaines.

La sous-espèce tundrius du Faucon pèlerin migre dans la toundra depuis aussi loin que l'Amérique du Sud et passe les mois d'été à nicher sur de hautes falaises dans de nombreuses régions de l'Arctique. Les faucons pèlerins se nourrissent d'oiseaux de la toundra pendant l'été. Lors de leurs attaques plongeantes ou de leurs descentes pour capturer leurs proies, ils peuvent atteindre des vitesses allant jusqu'à 300 kilomètres à l'heure! Malheureusement, cet oiseau est considéré comme une espèce préoccupante en vertu de la Loi sur les espèces en péril.

L'Oie des neiges vit dans les basses-terres de la toundra de début juin à début septembre. Elle vient nicher si loin dans le Nord pour pouvoir se nourrir 24 heures par jour des racines et des feuilles d'une grande variété de graminées, de carex ou de laïches, et d'autres plantes. Cette oie entreprend une très longue migration pour atteindre l'Arctique, voyageant en troupes sur plus de 4000 kilomètres! La Bernache de Hutchins, l'Oie rieuse et la Bernache du Canada figurent parmi les autres espèces d'oies qui se rassemblent dans la toundra pour se reproduire.

Le Harfang des neiges est l'un des oiseaux les plus reconnaissables de la toundra. Ce grand hibou se reproduit principalement dans la toundra, migrant l'hiver vers le sud du Canada et le nord-est des États-Unis, mais certains individus hivernent dans les régions les plus méridionales de la toundra aussi. Le Harfang des neiges est bien adapté au froid, grâce à ses couches denses de duvet et de plumes qui s'étendent sur son bec, ses pattes et ses griffes pour lui fournir une isolation. Puisque les lemmings sont l'une des principales proies de cet oiseau, les populations d'Harfangs des neiges fluctuent avec celles des

lemmings. Lorsque les populations de lemmings sont faibles, les Harfangs des neiges se nourrissent de lièvres arctiques et d'oiseaux, allant des petits oiseaux chanteurs jusqu'aux lagopèdes, ou même aux oies de taille moyenne.



22 Faucon pèlerin de la sous-espèce tundrius



19 Grand Corbeau



20 Harfang des neiges



21 Oie des neiges avec son oison

## Mammifères

La diversité des mammifères est faible dans la toundra, car les espèces qui peuplent cet environnement doivent être adaptées aux longs mois de températures extrêmement froides et à la couverture neigeuse. Seule une vingtaine d'espèces de mammifères vivent dans la toundra. L'hibernation n'est pas une option pour la grande majorité des espèces de l'Arctique, car très peu peuvent survivre en restant inactives pendant tout l'hiver à de telles températures (le spermophile arctique est la seule espèce capable d'hiberner dans ce biome).

Les mammifères de la toundra ont besoin d'un manteau de fourrure multicouche, d'un corps trapu, de pattes ou de sabots larges et poilus agissant comme des raquettes à neige, d'une épaisse couche de graisse, et d'appendices et extrémités (pattes, queues, oreilles, etc.) petits ou courts. Ces caractéristiques permettent aux mammifères de survivre dans cet environnement hostile. En outre, puisque la plupart des espèces mettent bas au printemps, les jeunes doivent être élevés rapidement pendant le court été. Une vingtaine d'espèces de mammifères vivent dans la toundra arctique.

Le caribou de la toundra et de Peary sont des sous-espèces de caribous présentes de l'Alaska à l'île de Baffin, dans le Nunavut. La plupart des populations, ou troupeaux, de cette espèce migrent vers et depuis la taïga, au sud de la limite forestière et de la toundra, mais certains troupeaux plus petits (celui du Dolphin-et-Union) demeurent dans la toundra tout au long de l'année, migrant depuis leurs aires d'hivernage vers leurs aires d'estivage sur la banquise. En hiver, les caribous recherchent des secteurs exposés aux vents avec une faible couche de neige ou de glace, ou encore de la neige plus molle qu'ils peuvent gratter pour trouver de la nourriture (principalement des lichens). En été, ils se nourrissent de plantes et d'arbustes divers. Les divers troupeaux de cette sous-espèce présentent des différences physiques en raison de leurs habitats et de leurs habitudes. Par exemple, les individus du troupeau de Dolphin-et-Union dans le Nord sont généralement plus petits que ceux qui hivernent dans la taïga. Mais tous les caribous sont bien adaptés à leur vie nordique et sont équipés pour conserver leur chaleur pendant l'hiver : il leur pousse un épais manteau d'hiver et ils ont un museau poilu, des oreilles et une queue courtes, et un corps compact. Le troupeau de Dolphin-et-Union est considéré comme étant préoccupant en vertu de la Loi sur les espèces en péril.

Le loup arctique est une sous-espèce plus petite et plus claire de loup gris qui vit dans la toundra tout au long de l'année. Son épaisse fourrure, généralement blanche, peut être utile comme



23 Renard roux



24 Spermophile arctique



25 Caribou de Peary



26 Louvetoux arctiques

camouflage en hiver, le rendant moins visible aux proies. Les loups se rencontrent dans le nord du continent et dans la plupart des îles de l'Arctique canadien, où ils errent en bande ou isolément, suivant souvent les migrations des caribous.

Le bœuf musqué, un parent du bison et de la vache, ne vit que dans la toundra arctique. Cette espèce était contemporaine du mammoth laineux, qui a survécu à la fin de la dernière ère glaciaire. Les bœufs musqués survivent aux hivers arctiques en creusant des cratères avec leurs larges sabots et leurs bois dans la neige et la glace pour atteindre les carex ou laïches et les mousses, et les manger. Pour conserver leurs réserves de graisse nécessaires, les bœufs musqués doivent sans cesse se nourrir, à moins qu'ils ne soient dérangés par des tempêtes. En hiver, ils ont deux couches de fourrure, une couche laineuse et une couche poilue, qui les aident à rester au chaud. Au printemps, les bœufs musqués perdent leur sous-couche laineuse, appelée « qiviut ». Les Inuits utilisent le qiviut pour fabriquer des vêtements et des produits d'artisanat.

Plusieurs espèces de lemmings et de campagnols habitent la toundra canadienne. Ces rongeurs semblables à des souris restent actifs tout au long de l'année, mais passent la majeure partie de l'hiver dans des terriers ou fourrageant dans les espaces abrités entre la neige et le sol. Ils creusent un vaste réseau de sentiers sous la neige, et créent même des lieux spéciaux pour leurs déjections! Alors que la plupart de leurs petits naissent au cours de l'été, les lemmings peuvent aussi confectionner leurs nids dans la zone abritée qui se trouve entre la neige et le sol au début du printemps. Quand la neige fond, leurs vieux nids et le réseau de sentiers qu'ils ont utilisés tout l'hiver se voient partout dans la toundra. Il s'agit de l'un des plus petits mammifères de la toundra, mais il est considéré comme une espèce clé pour le biome. La population des lemmings varie considérablement selon des cycles d'à peu près quatre ans, et de telles variations des effectifs ont d'importantes répercussions sur leurs nombreux prédateurs, notamment le renard arctique et le Harfang des neiges.

Les ours polaires sont considérés comme des mammifères marins, car leurs sources de nourriture principales sont ont le phoque et d'autres espèces marines. Les ours polaires viennent à terre quand la banquise fond en été, lorsqu'ils s'abritent dans des tanières par temps de tempête, ou lorsque les femelles recherchent un lieu protégé pour donner naissance à leurs oursons et les élever jusqu'à ce qu'ils puissent survivre à l'air libre et sur la banquise. Sur terre, les ours polaires sont le plus souvent inactifs et se reposent sur leurs réserves de graisse pour survivre. Toutefois, ils sont opportunistes et se nourrissent de ce qui est disponible et facilement accessible. Ils peuvent grignoter des oiseaux marins,



27 Troupeau de boeufs musqués



28 Lemming



29 Mère ours polaire et ses oursons



30 Lièvre arctique

des carcasses, des œufs d'oies, des algues et des baies. L'une de leurs plus grandes adaptations à la vie arctique est leur capacité à ralentir leur métabolisme à tout moment de l'année, lorsque les ressources sont rares. Leur fourrure blanche (qui est en fait translucide) et leur peau sombre absorbent et préservent en outre leur chaleur corporelle. L'autre raison d'être de ce manteau « blanc » est le camouflage, car il contribue à les rendre moins visibles des phoques qui remontent souffler au niveau de leurs trous de respiration creusés dans la glace. Les ours polaires ont le statut d'espèce préoccupante au Canada.



31 Renard arctique

Le lièvre arctique, avec ses courtes oreilles et sa fourrure épaisse, est bien adapté à la toundra. Ce parent du lapin a des cils noirs qui protègent ses yeux de l'éclat du soleil en été! Il creuse des terriers dans la neige ou le sol où il se roule en boule pour préserver sa chaleur corporelle. Il utilise son camouflage pour se cacher des prédateurs, comme le loup arctique. En été, dans le sud de l'Arctique, ils revêtent une couleur bleu-gris, qui leur permet de mieux se fondre avec les rochers environnants. En hiver, et toute l'année pour les lièvres qui résident dans l'Extrême-Arctique, ils deviennent blancs pour être invisibles sur la neige. Les lièvres survivent à l'hiver en mangeant des arbustes, des mousses et des lichens trouvés sous la neige. En été, ils mangent des bourgeons, des baies, des feuilles, des racines et de l'écorce.

Les renards arctiques sont fréquents dans la toundra, grâce à leur adaptation au climat froid et à leur régime alimentaire varié. Ils utilisent leur queue épaisse et touffue non seulement pour l'équilibre, mais également comme couverture pendant les mois d'hiver. Tout comme celle du lièvre arctique, la fourrure du renard arctique change de couleur de l'été (brune ou grise) à l'hiver (blanche). Les effectifs des renards arctiques varient considérablement en raison des fluctuations de populations de lemmings. Les renards arctiques peuvent aussi manger des oiseaux, des poissons, des œufs d'oiseaux et même des plantes. Les années de pénurie, ces renards parcourent de grandes distances à la recherche de nourriture et s'alimentent de carcasses abandonnées par d'autres prédateurs, suivant souvent des ours polaires pour récupérer leurs restes.

Parmi les autres mammifères de la toundra figurent l'hermine, le carcajou, le rat musqué, la musaraigne cendrée et le renard roux.

### Reptiles et amphibiens

En raison du climat et du pergélisol, on ne trouve ni reptiles ni amphibiens dans le biome de la toundra.

### Invertébrés

De nombreux insectes et autres arthropodes se trouvent dans la toundra, comme le bourdon arctique, la mouche domestique, la mouche noire, les moustiques, les papillons de nuit, les papillons, les coléoptères et les araignées. Leurs cycles de vie diffèrent, sur le plan de la synchronisation, de ceux de leurs homologues du Sud, puisque ces espèces sont tributaires d'étés très courts. Ils tendent à rester à l'état larvaire beaucoup plus longtemps (jusqu'à 7 ans, pour le papillon de nuit velu de l'Arctique), et à avoir une vie adulte plus courte. Les larves des insectes de toundra



32 Bourdon arctique

doivent pouvoir survivre au gel à température très basse pendant de longues périodes de temps. Des bactéries, des protistes (un groupe d'organismes unicellulaires, comme les bactéries, mais plus complexes), des vers et des acariens se retrouvent également dans la toundra arctique. Ces petits animaux sont très importants pour le biome de la toundra. Les oiseaux de rivage planifient l'éclosion de leurs œufs pour l'émergence maximale des insectes, de sorte que leurs poussins disposent de beaucoup de nourriture!

## Perturbations et menace

Les conditions particulières qui forment la toundra en font un biome très délicat et sensible. Les structures de ses écosystèmes sont fragiles, partiellement en raison de la faible biodiversité et de la croissance lente, et tout changement peut causer des effets à long terme.

La toundra canadienne abrite des espèces en péril comme l'ours polaire, les population Dolphin-et-Union du caribou de la toundra, le

caribou de Peary, la sous-espèce tundrus du faucon pèlerin, le Courlis esquimau, le Bécasseau maubèche et le bryum de Porsild. L'une des

principales menaces, commune à beaucoup de ces espèces, est les changements climatiques. Des changements dans les modèles de la banquise pourraient nuire à certains habitants de la toundra comme le caribou, l'ours polaire et la Mouette blanche, qui se reposent sur la glace pour leur migration et leur recherche de nourriture. De nombreuses espèces de la toundra creusent la neige pour trouver de la nourriture en hiver, et une éventuelle augmentation de l'épaisseur de neige ou de glace au sol peut entraîner la famine pour les populations de caribous. En revanche, des couvertures de neige plus minces pourraient nuire à d'autres espèces de la toundra, qui se reposent sur la neige pour leur protection durant l'hiver. L'augmentation des activités industrielles, comme le forage minier et pétrolier, et d'autres activités connexes comme le transport maritime, l'utilisation de véhicules tout-terrain, la construction de route et le dynamitage, peuvent provoquer une augmentation de la circulation, sur terre comme sur mer. Pour les espèces en péril, ces menaces peuvent inclure des perturbations, la perte et la fragmentation des habitats, la pollution et l'introduction d'espèces exotiques dans la toundra.



33 Porsild's Bryum



34 Ours polaire

La toundra en tant que biome est sensible à de nombreuses menaces. Les changements climatiques sont probablement l'élément le plus important qui menace la toundra dans son ensemble, puisque le paysage en lui-même, et les espèces qui l'habitent, pourraient changer en raison de la fonte du pergélisol et de la glace permanente, de l'assèchement des étangs et de changements dans la synchronisation de la reproduction des espèces animales et de la disponibilité des proies. Le pergélisol fond non seulement en raison des températures plus élevées, il est également touché par la construction de routes et de bâtiments. Cette fonte pourrait, en retour, libérer des tonnes de gaz carbonique dans l'atmosphère, puisqu'une grande quantité de matière organique est stockée dans la toundra gelée. La décomposition de cette masse organique

augmenterait les émissions de gaz à effet de serre, qui ne feraient qu'augmenter la fonte. Puisque les gaz à effet de serre contribuent à l'appauvrissement de la couche d'ozone, qui renforce l'intensité des rayons ultraviolets, en particulier au niveau des pôles, ceci aurait pour effet d'augmenter le taux de fonte de la glace et accélérerait les changements climatiques.

D'autres effets de tels changements de températures pourraient être l'augmentation des feux de toundra dus à l'assèchement de la végétation et à l'augmentation des orages, et l'arrivée d'espèces typiquement méridionales qui trouveraient un nouvel habitat dans l'Arctique réchauffé. Ces espèces repousseraient probablement les espèces indigènes de la toundra vers le nord par déplacement, concurrence pour les ressources, diffusion de maladies, et réduction de la biodiversité indigène. Globalement, la taille de la toundra pourrait diminuer, et par là-même le nombre d'habitats disponibles pour les espèces indigènes. La pollution atmosphérique est également une menace pour la toundra. Les polluants atmosphériques en provenance du Sud sont transportés jusqu'aux pôles par les modèles de circulation atmosphérique générale. Pendant leur transport, ou lors de leur dépôt dans l'Arctique, ces polluants peuvent subir une transformation chimique. Certains polluants, comme les polluants organiques persistants (POP) et les métaux lourds, sont résistants à la décomposition et s'accumulent dans la chaîne alimentaire. Cette accumulation peut conduire à des problèmes de santé pour les poissons, la faune et les humains. En outre, de nombreuses espèces de lichens, composant important des chaînes alimentaires de la toundra, sont sensibles aux polluants atmosphériques et à la perturbation des sols, et peuvent nécessiter des décennies pour se rétablir.



35 Caribou de Peary

## Actions

Les espèces en péril de la toundra sont protégées au Canada par la Loi sur les espèces en péril. Légalement, chacune de ces espèces doit faire l'objet de mesures pour assurer sa survie à long terme. En outre, les espèces migratrices, qui représentent une grande proportion des espèces d'oiseaux qui peuplent la toundra pendant l'été, sont protégées par la Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs.

Pour contribuer à protéger les espèces et leurs habitats, Environnement Canada a développé un réseau de secteurs protégés comme les réserves nationales de faune et les refuges d'oiseaux migrateurs.

Il existe cinq réserves nationales de faune et quatorze refuges d'oiseaux migrateurs dans le biome de la toundra. Plusieurs de ceux-ci protègent les habitats d'espèces en péril, comme la Réserve nationale de faune de Polar Bear Pass sur l'île Bathurst, au Nunavut, qui est peuplée par les ours polaires et les caribous de Peary. Chaque refuge d'oiseaux migrateurs détient une part importante de la population canadienne ou mondiale d'au moins une espèce d'oiseaux à un moment de l'année. Par exemple, le refuge d'oiseaux migrateurs du golfe de la Reine-Maud accueille à lui seul un million d'oiseaux de rivage et



36 Des oies en migration dans la toundra

plus de quatre millions d'oies chaque année, sans tenir compte des autres groupes d'oiseaux comme les huards, les canards, les oiseaux de proie et les oiseaux chanteurs. Parcs Canada possède également un réseau d'aires protégées représentant des milieux naturels du patrimoine naturel du Canada. Le biome de la toundra contient huit parcs nationaux à l'heure actuelle. Dans les provinces et les territoires où se trouve la toundra, des secteurs ont également été mis de côté à des fins de conservation par certains gouvernements provinciaux et territoriaux.



37 Toundra et glacier sur l'île de Bylot, Nunavut

Des recherches sont en cours afin d'approfondir les connaissances du biome de la toundra et d'assurer sa conservation et celle de ses espèces. Environnement Canada emploie plusieurs des meilleurs chercheurs scientifiques dans le domaine de l'Arctique au Canada et investit des millions de dollars par an dans des programmes de surveillance de l'Arctique. En outre, le Centre nordique de l'université Laval à Québec, le Churchill Northern Studies Centre à Churchill, au Manitoba, le Aurora Research Institute à Inuvik, dans les Territoires du Nord-Ouest, et le Nunavut

Research Institute à Iqaluit, au Nunavut, mènent de nombreux projets passionnants sur les écosystèmes et les

espèces de la toundra. La Fédération canadienne de la faune soutient également plusieurs projets de recherche par l'intermédiaire de son Fonds pour les espèces en péril, y compris des projets sur l'ours polaire, la mouette blanche et le bécasseau maubèche. Ces projets visent à en savoir plus sur ces espèces, leur écologie et les améliorations qui peuvent être apportées pour leur conservation.

Créé avec l'aide du gouvernement du Canada au cours de la dernière Année polaire internationale (2007-2008), ArcticNet regroupe de nombreux chercheurs canadiens, qui peuvent alors collaborer avec les équipes de recherche d'autres pays. Cette initiative s'est poursuivie au-delà de l'Année polaire internationale, et son objectif est d'étudier les effets des changements climatiques et de la modernisation dans l'Arctique canadien côtier.

Le projet Incidences du changement climatique sur la toundra de l'Arctique canadien (CiCAT), également créé au cours de l'Année polaire internationale, rassemble des scientifiques de tout le Canada qui étudient l'écologie terrestre et les effets des changements climatiques sur le biome. Il existe également un projet de construction d'une Station de recherche du Canada dans l'Extrême-Arctique fédérale, où les scientifiques pourront aller étudier la toundra et approfondir le travail effectué pendant des années dans le cadre de l'installation du Programme du plateau continental polaire à Resolute, au Nunavut, dirigé par Ressources Naturelles Canada. Grâce à ces projets, nous en apprendrons davantage au sujet de la toundra et de la façon d'utiliser ses ressources de manière durable.



38 La toundra sous la neige

L'éducation du public et des écoliers est également très importante pour la conservation du biome de la toundra. Des programmes comme « Le Nord du Canada – À protéger pour l'amour du monde » de la Fédération canadienne de la faune aident les gens à comprendre l'importance de notre toundra et fournit des informations sur ce que nous pouvons faire pour aider. La collection vidéo « Voix du Nord » de la FCF met en lumière les perspectives des régions nordiques sur l'environnement, ainsi que l'utilisation traditionnelle des ressources naturelles. Les écoliers peuvent également en apprendre plus sur les stratégies et les adaptations des espèces qui vivent dans l'Arctique, grâce au guide d'activités « Sous zéro ».

## Ce que vous pouvez faire

---

Marchez d'un pas léger si vous visitez l'écosystème de la toundra. Contentez-vous de prendre des photos et marchez sur un sol solide, car les empreintes de pas peuvent rester des années et détruire la toundra localement. Gardez en outre à l'esprit que certaines espèces de plantes et de lichens, ainsi que le pergélisol riche en glace sous-jacent, sont très sensibles à la circulation des véhicules tout-terrain. Même si vous faites de la randonnée, marchez sur les rochers autant que possible.



39 La toundra

Même si vous ne vivez pas dans l'Arctique, vous pouvez faire beaucoup pour la toundra. Comme elle est sensible aux changements climatiques, aux activités humaines et à la pollution atmosphérique, certaines de vos actions alors que vous êtes dans le Sud peuvent avoir des répercussions dans le Nord. Les arbres contribuent à nettoyer l'atmosphère des gaz à effet de serre! Si vous le pouvez, plantez un arbre dans votre cour, ou organisez une activité pour planter des arbres dans votre communauté. Être moins énergivore est un excellent moyen de lutter contre les changements climatiques. Déplacez-vous à pied ou à vélo si possible, réduisez le système de chauffage ou de refroidissement d'un cran, et utilisez des ampoules et des appareils écoénergétiques!

Pour inspirer vos amis, votre famille et votre communauté à propos de la protection de la toundra et de ses habitants, apprenez-en plus sur ce biome épique et les espèces qui s'y trouvent. Puis partagez vos connaissances!

## Réviseurs scientifiques

---

Joël Bêty, Ph.D.  
Département de biologie et Centre d'études nordiques  
Université du Québec à Rimouski

Mitch Campbell  
Biologiste de la faune de la région de Kivalliq  
Département de l'environnement du Nunavut  
Division de la recherche faunique  
Gouvernement du Nunavut

Grant Gilchrist  
Chercheur scientifique - Oiseaux marins  
Centre national de la recherche faunique  
Gouvernement du Canada

Mark Mallory  
Chaire de recherche du Canada  
Biology Department  
Acadia University

Jennie Rausch  
Biologiste des oiseaux de rivage  
Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Gouvernement du Canada

Tyler Ross  
Spécialiste en éducation environnementale  
Département de l'environnement du Nunavut  
Gouvernement du Nunavut

Pauline Scott  
Gestionnaire de l'expérience du visiteur et Coordinatrice en prévention  
Unité de gestion du Nunavut  
Agence Parcs Canada  
Gouvernement du Canada

## Ressources

---

Station de recherche du Canada dans l'Extrême-Arctique

<http://www.science.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=74E65368-1>

Oiseaux migrateurs protégés au Canada en vertu de la Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs

<http://www.ec.gc.ca/nature/default.asp?lang=Fr&n=496E2702-1>

Registre des espèces en péril

<http://www.registrelep.gc.ca/>

Zones aviaires importantes au Nunavut

<http://www.ec.gc.ca/nature/default.asp?lang=Fr&n=D8F8F357-1>

Programme des espèces en péril de la Fédération canadienne de la faune

<http://cwf-fcf.org/fr/decouvrez-la-faune/especes-en-peril/>

Programme Sous zéro de la Fédération canadienne de la faune

<http://cwf-fcf.org/fr/decouvrez-la-faune/education/education-nature/sous-zero.html>

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2012. Tous droits réservés.

Texte: Annie Langlois