



Nouveau climat, nouveaux défis

Leçon trois

Groupe d'âge : 16-18 ans

Durée : deux périodes de 75 minutes

Matières : science, enjeux mondiaux, géographie

Ressources : photocopies de la fiche *Nouveau climat, nouveaux défis*

Objectifs d'apprentissage

Les élèves effectuent des recherches (documentaires et Internet) sur l'adaptation importante d'une espèce qui se trouve dans la forêt boréale canadienne. Puis, en fonction des conditions que pourrait entraîner le changement climatique global au Canada, les élèves émettent des hypothèses sur l'adaptation éventuelle de l'espèce, tout en tenant compte des limites que la science de l'évolution impose sur de telles hypothèses (voir Procédure).

Activité complémentaire : Types d'adaptation

Cette activité initie les élèves aux différences entre les adaptations de structure, de comportement et physiologiques en fonction de l'environnement. Ainsi, ils seront mieux préparés pour l'activité principale, qui porte sur diverses espèces de la forêt boréale nord-américaine.

Répartissez les élèves en petits groupes.

Demandez à chaque groupe de noter sur papier un aussi grand nombre que possible d'adaptations (structure, comportement, physiologie) des organismes ci-dessous ou de l'un d'entre eux. (Voir les réponses possibles ci-après.) Les élèves partageront ensuite les résultats de leur discussion. Revoir les différences entre les types d'adaptation.

Cactus – désert

Structure : une couche cireuse épaisse réduit la perte d'eau; les racines sont peu profondes, mais étendues pour absorber les eaux de pluies rares; des épines les protègent des animaux affamés

Physiologie : croissance ralentie, aucune transpiration durant les heures les plus chaudes de la journée

Chameau – désert

Structure : des paupières spéciales garnies de cils qui protègent les yeux des tempêtes de sable; une fourrure pâle les tient au frais; de larges pieds facilitent les déplacements sur le sable

Physiologie : la masse de graisse dans la bosse emmagasine l'eau

Comportement : se repose durant les heures les plus chaudes de la journée

Phoque – rivages, eaux froides

Physiologie : une épaisse couche de graisse; un poil huileux isole la peau de l'eau froide; peut passer de longues périodes sans respirer

Structure : des narines munies de valves qui se ferment lors de la plongée; des nageoires et une queue facilitent la nage

Comportement : techniques de chasse variées (certains phoques migrent à la suite de leurs sources d'aliments; bradycardie (ralentissement de la fréquence cardiaque durant la plongée)

Procédure

1 Relisez la fiche *Nouveau climat, nouveaux défis*. Choisissez les espèces boréales sur lesquelles porteront les recherches (individuelles ou en groupes de deux) ou demandez aux élèves de les choisir.

2 Expliquez aux élèves que, comme la sélection naturelle est un processus très lent, il se peut que le climat se réchauffe trop rapidement pour que les gros organismes puissent s'adapter et survivre. Ainsi, certaines des espèces qui se trouvent aujourd'hui dans la forêt boréale (animaux, arbres et autres plantes) pourraient avoir de la difficulté à survivre si le climat changeait d'une manière trop dramatique en peu de temps. En revanche, d'autres espèces pourraient survivre, voire s'épanouir. Ces changements à la composition de toutes les espèces et la prolifération de certaines espèces portent le nom d'adaptation à l'échelle de l'écosystème.

Les effets climatiques qui pourraient survenir au cours du prochain siècle entraîneront principalement des adaptations de comportement (qui ne sont pas liées à l'évolution) chez les oiseaux et les plus gros mammifères. La vaste majorité des organismes qui pourraient évoluer au cours de cette période ont des cycles de vie très courts et sont caractérisés par une grande variabilité intrinsèque : les insectes, les bactéries et les virus, par exemple. (Par variabilité intrinsèque, on entend l'existence d'importantes variations de traits entre les individus d'une même espèce.) Nous présumerons toutefois, pour les besoins du présent exercice, que les animaux et les oiseaux de la région boréale peuvent évoluer rapidement (sur plusieurs centaines de générations imaginaires) en réaction aux changements du milieu causés par le réchauffement planétaire.

3 Présentez ensuite la forêt boréale à l'aide des cartes aux pages 4 et 5 et du document qui se trouve au site de Faune et flore du pays : www.hww.ca/hww2_F.asp?id=361.

Les Ressources pédagogiques du volume 7 de la *Trousse d'enseignement* renferment également des suggestions.

4 Les élèves suivront les consignes et effectueront des recherches sur les espèces choisies. Ils liront le texte sur les modifications que le changement climatique planétaire pourrait provoquer dans la forêt boréale canadienne et émettront des hypothèses sur les adaptations de comportement possibles de leurs espèces et sur l'évolution possible de leur structure et de leur physiologie. (C'est-à-dire les changements des mécanismes physiologiques ou de la structure corporelle qui pourraient donner à certains individus une « longueur d'avance » sur ceux qui ne possèdent pas ces caractéristiques et de meilleures possibilités de survivre et de se reproduire, transmettant ainsi les gènes liés à ces caractéristiques favorables.) Les élèves peuvent présenter leur travail en classe.

Prolongement

Lors d'une discussion en classe ou par écrit (un paragraphe), incitez les élèves à réfléchir au fait que le changement climatique pourrait favoriser certaines espèces, mais avoir des effets néfastes sur d'autres.

Réponses possibles

1. L'ours noir
2. L'habitat – en été, vit dans les forêts et zones riveraines; hiberne dans les zones nordiques de son aire de distribution (le Canada)
3. **Structure** : son poil épais le protège du froid durant la période d'hibernation; une épaisse couche de graisse lui permet de survivre pendant l'hibernation; ses longues griffes servent à déterrer des insectes, ses muscles puissants à déplacer les pierres et les souches, son long museau à repérer la nourriture; sa vue et son ouïe sont excellentes; les coussins de ses pattes lui permettent de marcher sur des terrains accidentés
Physiologie : hiberne véritablement (recyclage de l'urine, ralentissement du métabolisme, inconscience durant de longues périodes); les portées sont petites et bien espacées; sa température corporelle s'adapte à la chaleur et au froid
Comportement : techniques de chasse variées (fouisse, consomme des déchets, est itinérant, nage); hiberne; se tient sur ses pattes arrières pour observer son habitat et repérer sa nourriture; emmagasine des aliments dans sa tanière pour l'hiver
5. Conséquences du changement climatique
Structure : son poil plus mince empêchera le surchauffement
Physiologie : résistera aux maladies qui pourraient découler du réchauffement planétaire; ses portées seront plus nombreuses; écourtera ou éliminera sa période d'hibernation
Comportement : consommera davantage de coléoptères et d'autres insectes qui proliféreront en raison du changement climatique; écourtera ou éliminera sa période d'hibernation (comme le font déjà certains membres de l'espèce qui vivent dans les régions septentrionales de son aire de distribution); consommera les plantes et les autres organismes qui prolifèrent après des feux de forêt

Nom : _____ Date : _____



Nouveau climat, nouveaux défis

1. Choisis une espèce que l'on trouve dans la forêt boréale : caribou des bois, lièvre d'Amérique, libellule, castor, loutre de rivière, lynx, loup gris, ours noir, Épervier brun, tordeuse des bourgeons de l'épinette, Petit Garrot, lemming, couleuvre rayée, mélèze laricin, tortue hargneuse, bison des bois, orignal, épinette noire, amiral, petite chauve-souris brune, salamandre à points bleus, grenouille des bois, moustique, mouche noire, dendroctone du pin ponderosa, fourmi charpentière, Grand Pic, Gélinoite à fraise, Balbuzard pêcheur, Chouette épervière, grillon, frelon, etc.

Effectue des recherches sur des sites Web tels que www.hww.ca. Consulte aussi des encyclopédies.

2. Décris le ou les habitats et le climat auxquels cette espèce est adaptée (pour toutes les saisons) :

Hiver : _____

Printemps : _____

Été : _____

Automne : _____

3. Adaptations actuelles à l'habitat et au climat (exemples : comment l'animal s'est-il adapté pour pouvoir se déplacer sur de longues distances, trouver sa nourriture et l'emmagasiner, manger, tenir des objets, trouver un ou une partenaire, se reproduire, composer avec les températures extrêmes et d'autres facteurs saisonniers, être sensible à son environnement et éviter les prédateurs, etc.)

Adaptations physiologiques (au moins quatre) : _____

Adaptations du comportement (au moins quatre) : _____

Adaptation structurales (au moins quatre) : _____





4. Lis le texte qui suit. Des scientifiques y énumèrent les conséquences prévues du changement climatique sur la forêt boréale canadienne.

À mesure que le dioxyde de carbone augmentera et que le climat deviendra plus chaud et plus humide, la forêt boréale deviendra sans doute plus productive. Les maladies telles que le virus du Nil occidental et la maladie de Lyme seront beaucoup plus répandues.

En même temps, les sécheresses pourraient devenir plus fréquentes dans les régions sèches en raison de la chaleur qui cause l'évaporation des lacs, des sols et des végétaux. La fréquence, l'intensité et la gravité des feux de forêt augmenteront certainement. Le dendrontone du pin ponderosa, qui a décimé le pin tordu en Colombie-Britannique et dans certaines régions de l'Alberta, pourrait se répandre vers l'Est du pays. Ceci pourrait permettre à d'autres espèces d'arbres – le tremble ou l'épinette blanche, par exemple – de se répandre. La forêt s'étendra lentement vers le Nord, dans les régions où se trouve présentement la toundra. Dans le Sud, les forêts de feuillus s'étendront sans doute et des espèces telles que le chêne, l'érable et le hêtre s'établiront dans des zones autrefois occupées par la forêt boréale. Dans les zones sèches, la forêt risque d'être remplacée par des prairies (semblables à celles qui couvraient la zone Sud des provinces des Prairies).

5. Parmi ces facteurs, lesquels risquent de se répercuter sur les espèces que tu as choisies? _____

6. Formule une hypothèse sur l'évolution et l'adaptation possibles de ces espèces.

Quatre adaptations de comportement : (Remarque : Il s'agit des adaptations les plus probables chez les oiseaux et les animaux au cours du prochain siècle, à mesure que le réchauffement de la planète se fera sentir dans la forêt boréale canadienne.) : _____

Quatre adaptations physiologiques possibles : _____

Quatre adaptations structurales possibles : _____

