

Résumé

Cette leçon porte sur l'utilisation de la biotechnologie dans nos forêts de nos jours. En prenant pour point de départ une énigme policière (une affaire de vol de bois) et des renseignements supplémentaires, les élèves réaliseront un profil qui les aidera à comprendre l'utilité des biotechnologies.

Ce jeu de rôles vous aidera, vous et votre classe, à voir comment la biotechnologie peut nous aider à maintenir la biodiversité des forêts.

Info sur l'activité



Niveau : 7^e année

Matières : Sciences de la vie, interactions avec les écosystèmes, géographie, ressources naturelles.

Durée approximative : Discussion : 30 minutes; Feuille d'enquête et Profil : 30 minutes; retour sur l'activité : 30 minutes

Matériel : papier, crayons ou stylos, feuilles d'activité, énigme.

Résultats d'apprentissage

Les élèves pourront :

- Déterminer des effets positifs et négatifs ainsi que des conséquences voulues et involontaires d'une innovation scientifique ou technologique donnée.
- Décrire les aspects scientifiques de technologies particulières conçues pour étudier les phénomènes naturels, pour accroître les capacités humaines ou pour résoudre des problèmes pratiques.
- Déterminer l'importance des plantes pour l'économie canadienne et décrire les répercussions sur l'environnement de l'utilisation des plantes à des fins industrielles.

Contexte

Le mot « biotechnologie » est une forme raccourcie de « technologie biologique ». Il renvoie à l'utilisation d'organismes vivants ou de parties

d'organismes vivants dans de nouvelles méthodes de production, dans la fabrication de nouveaux produits et dans l'exploration de nouvelles manières d'améliorer notre qualité de vie.

Les scientifiques du Service canadien des forêts font des recherches sur plusieurs formes de biotechnologie qui pourraient éventuellement améliorer nos peuplements forestiers. Les chercheurs en biotechnologie peuvent identifier les arbres qui sont résistants aux insectes ravageurs et aux maladies. Par exemple, les scientifiques peuvent déterminer quels spécimens d'épinettes ont une résistance naturelle au charançon de l'épinette. La compréhension de cette résistance naturelle peut nous donner un nouvel outil pour protéger les forêts des infestations d'insectes.

Les scientifiques recourent aussi à des biotechnologies pour identifier les arbres atteints de maladies. Au moyen d'une technique hypersensible d'amplification de l'acide désoxyribonucléique (ADN), les chercheurs peuvent détecter un arbre de semis infecté parmi un millier d'arbres de semis sains. Si on élimine l'arbre de semis malade, on empêche la maladie de se répandre et les autres arbres de semis restent sains.

Les recherches actuelles en sciences forestières portent sur l'amélioration des arbres par le génie génétique, la protection des forêts au moyen de méthodes biologiques de contrôle des ravageurs et l'évaluation des effets environnementaux des produits issus de la biotechnologie.

La biotechnologie sert même à attraper des voleurs. Des scientifiques sont en voie d'élaborer un moyen d'apparier l'ADN de bûches censément volées avec l'ADN des souches d'arbres abattus illégalement. Avant le développement de cette technologie, les forestiers devaient examiner les caractéristiques physiques des bûches et des souches et essayer d'apparier les cercles de croissance et le diamètre des arbres pour espérer mettre la main sur les voleurs.

Le thuya géant est une espèce importante des forêts côtières de la Colombie-Britannique. C'est même la pierre angulaire de la culture autochtone de la côte Ouest et l'arbre emblématique de la Colombie-Britannique. Traditionnellement, le thuya géant servait à fabriquer des canots, des totems, des vêtements, des paillassons, des paniers, des filets et des médicaments. Aujourd'hui, on s'en sert pour fabriquer des meubles d'extérieur, du bardage, des patios et des clôtures.

Beaucoup d'espèces sauvages dépendent des forêts de thuyas géants de la Colombie-Britannique : le grand pic, le geai de Stellar, le pygargue à tête blanche, le

faucou pèlerin, l'ours grizzly, l'ours noir, le vison, le renard, la chouette tachetée, le cerf de Roosevelt et le cougar des montagnes.

La récolte du thuya géant est courante dans certaines régions de la Colombie-Britannique, mais les quotas sont appliqués rigoureusement. Le chef forestier fixe les quotas de récolte à la suite d'examen techniques détaillés qui prennent notamment en compte la conservation, les emplois et le taux de croissance des forêts. Afin d'aider à conserver les habitats fauniques importants et la biodiversité, des restrictions sur les récoltes et des zones où toute récolte est interdite sont instituées au besoin.

Procédure

Étape 1

Expliquez aux élèves qu'ils vont devenir des Biodétectives et faire un jeu de rôles portant sur une enquête dans le cadre d'un crime forestier.

Étape 2

Commencez par discuter avec vos élèves de la façon dont, à leur avis, les détectives résolvent les crimes. Vous pouvez les aider en leur posant des questions comme celles-ci :

- Quels renseignements les détectives doivent-ils recueillir pour enquêter sur un crime et le résoudre (empreintes digitales, empreintes de pas, traces de pneus, preuves matérielles)?
- De quelles méthodes les détectives se servent-ils pour résoudre ces crimes (interrogatoire des suspects et des témoins, recherche de preuves corroborantes)?

Étape 3

Divisez la classe en cinq équipes de biodétectives.

Étape 4

Distribuez des copies de *L'affaire du thuya géant*, de la *Fiche d'enquête sur les lieux du crime* et du *Profil des victimes*.

Étape 5

Demandez à l'un de vos élèves de lire à voix haute *L'affaire du thuya géant*. Demandez aux équipes de biodétectives de remplir la *Fiche d'enquête sur les lieux du crime* et de répondre aux questions sur le *Profil des victimes*.

Étape 6

Lorsque les groupes ont fini de remplir le *Profil des victimes*, rassemblez toute la classe et examinez les résultats.

- Est-ce que toutes les équipes sont arrivées aux mêmes conclusions?
- Sinon, quelles sont les principales différences?
- Quelles sont les principaux facteurs nécessaires à la résolution de cette affaire?

Étape 7

Discutez avec la classe de l'aide et de l'amélioration apportées par la biotechnologie à nos forêts et à notre mode de vie. Ont-ils une opinion sur l'utilité de la biotechnologie?



Prolongements

- Les médias ont rapporté des vols d'arbres en Colombie-Britannique. Demandez à vos élèves de trouver un exemple et de communiquer leur nouvelle à leurs camarades.
- Le Réseau des forêts modèles du Canada fait continuellement des recherches sur des techniques de récolte qui visent à endommager l'habitat le moins possible (on appelle cela l'aménagement durable des forêts). Demandez à vos élèves de faire une recherche sur le site Web du Réseau et d'écrire un rapport d'une page sur un projet intéressant réalisé dans une forêt modèle.

Réseau des forêts modèles
www.foretmodele.net

La biotechnologie au Canada
www.nrcan-nrcan.gc.ca/cfs-scf/science/resrch/biotechnology_f.html

L'affaire du thuya géant

C'est le troisième mardi de novembre 2000 que mon associée et moi avons reçu cet appel. Je m'en souviens très bien, car nous venions de quitter notre café préféré et je me plaignais du mauvais temps. Il pleuvait encore! Cela faisait une semaine qu'il pleuvait et j'en avais déjà plein le dos de la saison humide et nuageuse qui débutait. À Vancouver, en Colombie-Britannique, l'hiver est toujours nuageux, pluvieux et frais, et cette journée était la pire jusque-là. À 10 °C à peine, c'était comme si la pluie m'avait transpercé les os.

On avait trouvé un autre chargement suspect de bois, abandonné sur un sommier de camion sur une voie d'arrêt de la route 99, en direction sud, environ 30 km au sud de Squamish. Nous sommes arrivés sur les lieux en pleine nuit, vers 4 h 15, et il y avait là des gens qui s'activaient. Mon associée et moi n'avons vu cela que trop souvent. Notre cœur a failli flancher lorsque nous avons vu les victimes : 10 énormes grumes de thuyas géants. Si on se fie au diamètre moyen de ces grumes (50 cm), ces arbres auraient mesuré de 50 à 60 mètres de haut. La récolte des thuyas géants dans les forêts de C.-B. est sévèrement réglementée et ces arbres avaient été abattus illégalement.

La GRC avait interpellé un individu qui marchait le long de la route près de l'endroit où on avait trouvé les grumes. Les policiers étaient certains qu'il s'agissait du conducteur du camion et ils étaient en train de recueillir des renseignements auprès de lui. Ils espéraient découvrir avec qui et pour qui il travaillait, d'où provenaient les grumes et quelle était leur destination.

Le motif du vol ne fait aucun doute. On estime que la valeur du bois d'œuvre volé chaque année en Colombie-Britannique se situe quelque part entre 75 et 150 millions de dollars. Il y a beaucoup d'argent à faire dans le trafic de ces biens volés, mais cela coûte incroyablement cher à notre environnement, sans parler des espèces fauniques à qui ces arbres servent d'habitat et qui en ont besoin.

Les thuyas géants poussent généralement le long de la côte de la Colombie-Britannique, dans la ceinture humide de l'intérieur, là où le climat est frais, doux et humide. À maturité, la taille du thuya atteint 60 mètres et la base de son tronc est très large. L'écorce, grisâtre et piquante, s'arrache en longues bandes sur les arbres arrivés à maturité.

Revenus à notre bureau, mon associé et moi avons fait une recherche sur Internet qui nous a permis de découvrir que le ministère des Forêts avait localisé une coupe fraîche sur 16 hectares d'un peuplement vieux, localisé à environ 100 km plein sud de Bella Coola et 40 km à l'est de la côte.

Il ne nous restait plus qu'à établir la correspondance entre les victimes et le lieu du crime.



Fiche d'enquête sur les lieux du crime

Nom des enquêteurs : _____

Date du crime : _____ Heure de l'enquête : _____

Facteurs environnementaux :

Météo (encercler la mention qui s'applique) : ensoleillé, partiellement nuageux, couvert

Température : _____ Précipitations : _____

Localisation et description du lieu du crime : _____

Localisation des victimes (si elle est différente du lieu du crime) : _____

Éléments de preuve :

1. Par quelles étapes ou procédures pouvons-nous relier les victimes au lieu du crime? Donnez au moins quatre exemples. (Indice : pensez aux moyens employés de nos jours par les détectives pour résoudre les affaires de vol) :

a) _____

b) _____

c) _____

d) _____

2. À votre avis, pourquoi le crime a-t-il été commis? Quel en est le motif? _____

3. Quelles conséquences ce crime aura-t-il sur les plantes et les animaux laissés dans l'habitat? _____

4. Pourquoi cet événement est-il considéré comme un crime? En quoi diffère-t-il des pratiques d'abattage normales?

Profil des victimes

Nom des victimes : _____

Nombre de victimes : _____

Description des victimes : Taille : _____ Diamètre : _____

Couleur de l'écorce : _____ Texture de l'écorce : _____

Âge : _____ (environ)

Habitat/Résidence (description, emplacement) : _____

Quelles autres espèces de cette forêt dépendent des victimes pour leur survie?
Expliquez en quoi ces espèces dépendent des victimes :

Oiseaux : _____

Mammifères : _____

Plantes : _____

Insectes : _____

