

Résumé

Dans le cadre de cette leçon active, les élèves simulent les conséquences des perturbations naturelles sur les collectivités forestières et examinent les impacts, tant positifs que négatifs, de ces perturbations.

Info sur l'activité

Niveaux : 4^e et 7^e années



Matière : Sciences de la vie : habitats et collectivités, interactions à l'intérieur des écosystèmes; théâtre.

Durée approximative : Une période de 60 minutes pour les explications, l'activité et la récapitulation. La durée peut varier en fonction de la taille de la classe.

Matériel : attaches de sac à pain, jetons de poker, carrés de carton ou autres petits objets pour représenter les jetons de vie; seau (ou autre récipient pour recueillir les jetons de vie); « costumes » pour les diverses perturbations.

Résultats d'apprentissage

Les élèves pourront :

- Énoncer une prévision et une hypothèse à partir de l'observation d'un schéma d'événements.
- Compiler et illustrer des données en divers formats, à la main ou à l'ordinateur.
- Décrire les interactions entre les facteurs biotiques et abiotiques d'un écosystème.

Contexte

Les « perturbations naturelles ». Qu'est-ce que ce terme signifie à vos yeux? Sans doute des choses qui perturbent ou endommagent l'environnement forestier et se produisent de façon naturelle, sans intervention humaine. De fait, il est difficile de se promener dans une forêt, n'importe où au Canada, sans observer des traces de perturbations naturelles. Mentionnons simplement les quatre principales perturbations, soit le vent, les maladies, les ravageurs et le feu, bien qu'il y en ait d'autres qui affectent la vitalité et la vigueur des collectivités forestières.

L'aménagement durable des forêts prend aussi en compte les perturbations naturelles; dans l'aménagement de leurs forêts, les aménagistes doivent toujours être conscients des diverses perturbations. En Colombie-Britannique, l'épidémie de dendroctone du pin qui fait rage est tellement sévère que les populations ont augmenté de 50 pour cent depuis l'année dernière. Elle affecte une superficie de plus de 9 millions d'hectares et a déjà causé des dommages à de vastes étendues de forêt. (www.mountainpinebeetle.com)

Le vent est un facteur de perturbation courant. Son action modifie même la forme de certains arbres qui subissent ses assauts. Les artistes du Groupe des sept ont peint des tableaux spectaculaires de pins blancs du parc Algonquin aux branches tordue par l'effet du vent. Le vent peut en outre abattre des arbres affaiblis par des attaques de maladies ou de ravageurs.

Les maladies et les ravageurs ont des répercussions majeures sur l'environnement forestier. Pour beaucoup d'entre nous, c'est la maladie hollandaise de l'orme qui nous a fait prendre conscience des perturbations qui peuvent nuire gravement aux forêts canadiennes. Plus tard, la spongieuse, le scolyte et d'autres longicornes se sont introduits au Canada par le biais de matériaux d'emballage de bois non transformé ou non traité. La liste des ravageurs forestiers les « moins recherchés » au Canada comprend ces insectes et d'autres ravageurs qui défolient ou infectent autrement les forêts et les rendent vulnérables face aux incendies.

Le feu résulte d'une réaction chimique qui nécessite de l'air, de la chaleur et un combustible. La présence d'une quantité suffisante de ces trois éléments suffit pour déclencher un incendie qui peut s'étendre dans les matériaux organiques de subsurface. Un incendie de surface peut s'étendre dans la couche de feuilles mortes, les branches cassées et les autres combustibles qui jonchent le sol. Enfin, le feu de cimes, qui consume la cime des arbres, devient souvent l'incendie le plus difficile à contrôler.

Le feu peut détruire la forêt. En revanche, il revitalise parfois la forêt en entraînant la croissance de nouvelles pousses et de jeunes arbres plus vigoureux que les anciens et l'apparition de nouveaux habitats pour une grande variété de résidants de la forêt.

Pour cette activité, vous emmènerez vos élèves dehors, où ils joueront ou modéliseront les effets des perturbations naturelles sur les écosystèmes forestiers.

Préparation

Il est possible de réaliser cette activité à l'intérieur, mais beaucoup plus intéressant de le faire à l'extérieur! La grandeur de la zone d'activité peut varier, mais plus les élèves auront d'espace, plus ils pourront se déplacer sans encombre. Une superficie égale à la moitié d'un terrain de soccer convient très bien. Pour délimiter la zone de jeu de la collectivité forestière, servez-vous de cônes, de coussins ou d'autres objets. À l'intérieur, vous pouvez jouer dans la classe, mais un gymnase serait plus approprié.

Vous devez créer environ 500 « jetons de vie », des petits objets qui représentent les éléments dont les arbres ont besoin pour survivre : l'eau ou la pluie, l'ombre, le soleil pour la photosynthèse, la dissémination des graines, etc. Vous pouvez utiliser des morceaux de papier ou de carton, des attaches de sac à pain, des jetons de poker, des trombones de couleur ou tout autre objet que l'on peut facilement transporter, mais aussi ramasser après l'activité. Si possible, trouvez des jetons de vie de quatre couleurs différentes, une pour chacune des catégories suivantes : les chevreuils et orignaux, le vent, les insectes et maladies et le feu.

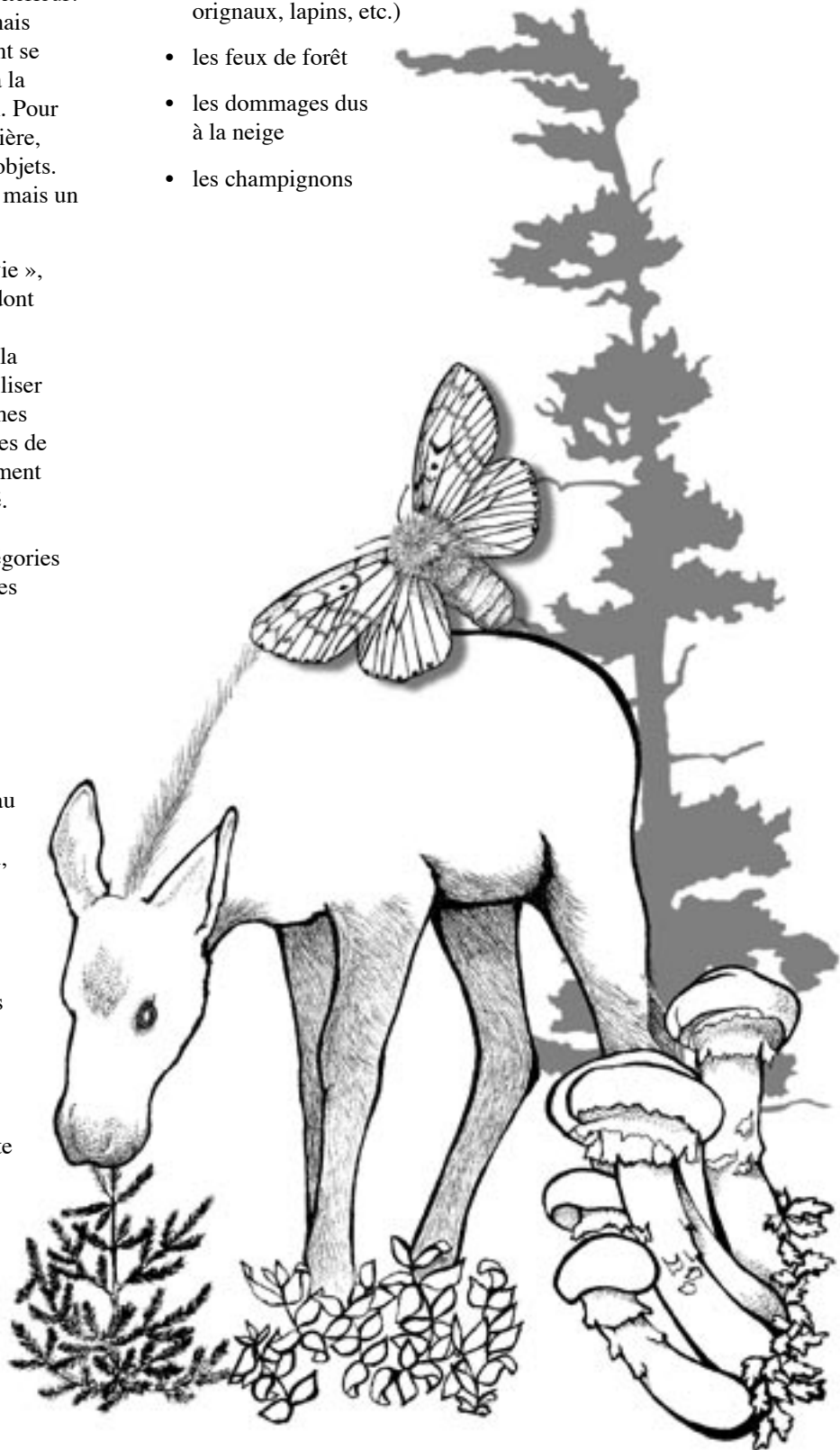
Procédure

1^{ère} étape

Commencez par une discussion de classe au sujet des éléments nécessaires à la survie d'une collectivité forestière saine (de l'eau, un abri, de la nourriture, de l'espace). Expliquez aux élèves les différentes composantes de cette collectivité, puis attardez-vous à leurs besoins : de l'eau pour les arbres, la photosynthèse, des trous dans le couvert forestier pour favoriser les nouvelles pousses, du vent pour la dissémination des graines, etc. Poursuivez la discussion en parlant des perturbations naturelles et de leurs répercussions sur cette collectivité forestière saine. Pouvez-vous nommer certaines de ces perturbations et indiquer leurs effets sur la forêt? Avez-vous déjà entendu parler de perturbations naturelles aux nouvelles? Vous pouvez demander aux élèves d'examiner les perturbations suivantes :

- les dommages dus au vent

- les insectes
- les maladies
- les brouteurs (chevreuils, orignaux, lapins, etc.)
- les feux de forêt
- les dommages dus à la neige
- les champignons



| Perturbation | Effets sur la collectivité forestière? |
|------------------------------------|--|
| Chevreuils et orignaux (brouteurs) | |
| Vent | |
| Insectes et maladies | |
| Feu | |

- le compactage des sols
- la couche de feuilles mortes

Expliquez aux élèves qu'ils doivent déterminer les conséquences de chacune de ces perturbations. Demandez-leur de prévoir ce qui arrivera après l'introduction de chacune de ces perturbations dans un écosystème forestier. Demandez-leur d'examiner les quatre catégories suivantes : les chevreuils et orignaux, le vent, les insectes et maladies et le feu.

Demandez aux élèves de copier le tableau ci-dessus et d'y inscrire leurs prévisions.

2^e étape

Expliquez à vos élèves qu'ils vont maintenant simuler un écosystème forestier en santé qui sera touché par une série de perturbations naturelles. Divisez les élèves en deux groupes, le premier représentant la collectivité forestière. Distribuez 20 jetons de vie de différentes couleurs à chaque membre de la forêt. Expliquez-leur qu'ils représentent chacun un arbre de la forêt. Ils doivent se trouver un endroit, le mieux protégé possible, pour grandir.

Divisez ensuite les élèves restants en quatre groupes. Chaque groupe représente une perturbation naturelle différente. Expliquez-leur qu'ils doivent perturber la collectivité forestière saine, une catégorie à la fois. Leur rôle consiste à entrer dans la forêt et à retirer un jeton de vie au

plus grand nombre d'arbres possible. Voici le rôle particulier de chaque perturbation :

Chevreuils et orignaux : Entrer dans la forêt, toucher un arbre et lui prendre un jeton de vie. Ensuite, retourner au point de collecte et déposer le jeton dans le seau, avec les autres. Puis retourner dans la forêt et toucher un autre arbre.

Vent : Entrer dans la forêt, toucher un arbre et lui prendre un jeton de vie. Ensuite, retourner au point de collecte et déposer le jeton dans le seau, avec les autres. Puis retourner dans la forêt et toucher un autre arbre. (Même rôle que Chevreuils et orignaux.)

Insectes et maladies : Entrer dans la forêt, toucher un arbre et lui prendre deux jetons de vie. Ensuite, retourner au point de collecte et déposer les jetons dans le seau, avec les autres. Puis retourner dans la forêt et toucher un autre arbre.

Feu : Entrer dans la forêt, toucher un arbre et lui prendre un jeton de vie. Toucher un autre arbre et lui prendre un jeton de vie, etc. Le feu ne retourne pas déposer les jetons dans le seau. Les élèves doivent récolter au maximum dix jetons.

3^e étape

Choisissez un volontaire pour jouer le rôle d'aménagiste en chef. Cet élève est responsable de comptabiliser le nombre de jetons de vie recueillis dans les arbres de la forêt.

Emmenez les élèves au lieu où se déroulera l'activité. Signalez-leur qu'ils doivent rester à l'intérieur des limites de la collectivité forestière. Demandez aux élèves qui jouent des arbres d'entrer dans la zone de jeu.

REMARQUE : Un arbre qui perd tous ses jetons de vie doit s'asseoir; il représente alors un arbre mort et en décomposition.

4^e étape

Déroulement de l'activité

Lorsque les élèves sont prêts à commencer, faites entrer les chevreuils et les orignaux, qui disposeront de deux minutes pour recueillir les jetons de vie (un à la fois). Après ce délai, faites une pause. Discutez brièvement avec tous les élèves de l'impact des chevreuils et des orignaux dans la forêt. Quel a été cet impact? Des arbres sont-ils morts? Pourquoi, ou pourquoi pas?

Chaque arbre indique à l'aménagiste en chef combien de jetons de vie il a perdu en raison de la perturbation. L'aménagiste en chef inscrit les résultats sur sa feuille de pointage.

Lorsque la discussion portant sur le scénario chevreuils et orignaux est terminée, demandez aux élèves de la collectivité forestière de reprendre le nombre de jetons de vie perdus dans le seau, puis de retourner à leur place et de se préparer à affronter la perturbation suivante.

REMARQUE : Pour donner du piquant à l'étape suivante, l'enseignant peut discrètement choisir deux arbres et leur retirer tous leurs jetons de vie sauf un. Il faut veiller à ce que les élèves qui représentent le vent ne s'en aperçoivent pas. Ces deux élèves représenteront des arbres vieux, faibles ou peu vigoureux qui ne peuvent résister longtemps aux assauts du vent. Demandez-leur de se tenir près de la limite du terrain (à l'endroit de la forêt qui est le plus vulnérable aux dommages causés par le vent).

| feuille de pointage de l'aménagiste en chef | | | | |
|---|--|------|-------------------------|-----|
| Arbre (nom de l'élève) | Brouteurs (chevreuils et orignaux) | Vent | Insectes et maladies | Feu |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Envoyez le vent! Il disposera de une minute pour recueillir les jetons de vie. Après ce délai, faites une pause. Discutez brièvement avec tous les élèves de l'impact du vent sur la forêt. Quel a été cet impact? Comment se compare-t-il à l'impact des chevreuils et des orignaux? Est-ce que plusieurs arbres sont morts? Pourquoi, ou pourquoi pas?

Chaque arbre indique à l'aménagiste en chef combien de jetons de vie il a perdu en raison de la perturbation. L'aménagiste en chef inscrit les résultats sur sa feuille de pointage.

Lorsque la discussion portant sur le scénario vent est terminée, demandez aux « arbres » de reprendre le nombre de jetons de vie qu'ils ont perdus, puis de retourner à leur place et de se préparer à affronter la perturbation suivante.

Envoyez les insectes et les maladies! Donnez-leur deux minutes pour recueillir les jetons de vie (deux à la fois). Après ce délai, faites une pause. Discutez brièvement avec tous les élèves de l'impact des insectes et des maladies dans la forêt. Quel a été cet impact? Comment se compare-t-il à l'impact des chevreuils et des orignaux et à celui du vent? Est-ce que plusieurs arbres sont morts? Pourquoi, ou pourquoi pas?

Chaque arbre indique à l'aménagiste en chef combien de jetons de vie il a perdu en raison de la perturbation. L'aménagiste en chef inscrit les résultats sur sa feuille de pointage.

Lorsque la discussion portant sur le scénario insectes et maladies est terminée, demandez aux « arbres » de reprendre le nombre de jetons de vie qu'ils ont perdus, puis de se préparer à affronter la perturbation suivante.

Enfin, envoyez le feu! Donnez-lui trois minutes pour recueillir les jetons de vie. Un élève personnifiant le feu qui obtient dix jetons doit revenir les déposer dans le seau : il est maintenant éteint. Les arbres qui meurent peuvent revenir prendre un jeton de vie dans le seau : ils se régénèrent en nouvelles pousses.

L'aménagiste en chef compte le nombre de jetons de vie perdus en raison des feux de forêt.

Discutez brièvement avec tous les élèves de l'impact des feux de forêt. Quel a été cet impact? Comment se compare-t-il à l'impact des chevreuils et des orignaux, à celui du vent et à celui des insectes? Est-ce que plusieurs arbres sont

morts? Pourquoi, ou pourquoi pas? Pourquoi de nouveaux arbres ont-ils repoussé?

5^e étape

L'aménagiste en chef calcule (avec l'aide de l'enseignant et muni d'une calculatrice) et affiche les résultats de chaque arbre, soit le nombre de jetons de vie que chaque arbre a perdu en raison de chaque perturbation. La classe peut ensuite poursuivre la discussion en examinant quelle perturbation naturelle a eu les plus fortes répercussions. Retournez ensuite au tableau de prévision des perturbations qu'ont dressé les élèves. Comparez leur prévisions avec le résultat final de l'activité.

Pour la 7^e année : Deux par deux (un « arbre » avec un élève représentant une perturbation), les élèves devront faire un graphique de leurs pertes de jetons de vie dues à chaque perturbation. Puis, en fonction de leurs résultats, ils indiqueront quelle perturbation naturelle a eu la plus forte incidence



Prolongements

- **4^e année** : Demandez à chaque élève de vous remettre un graphique qu'il aura tracé à l'aide des données sur les perturbations naturelles.
- **7^e année** : À partir des données tirées de leurs graphiques, demandez aux élèves d'expliquer comment les perturbations naturelles affectent la biodiversité des forêts. Ils peuvent le faire au moyen d'une affiche, d'un communiqué d'intérêt public, d'un bulletin de nouvelles ou d'une autre méthode de communication.
- Demandez aux élèves de choisir un ravageur forestier en particulier et de réaliser une étude de cas portant sur ce ravageur, à l'aide d'Internet et d'autres ressources.
- Les élèves peuvent faire l'exploration d'une forêt de la région récemment incendiée. Le site Web suivant comprend des renseignements sur les plus récents feux de forêt au Canada :

<http://atlas.gc.ca/site/francais/maps/environment/forestfires/dailyhotspots2002>