



# SAÉ 1.8 — LA DYNAMIQUE DES ÉCOSYSTÈMES

**OBJECTIF :** *s’informer sur les écosystèmes forestiers du Québec en étudiant les composantes vivantes et non vivantes d’une forêt ainsi que les relations entre ces composantes.*

**NIVEAU :**

Secondaire 4

**DURÉE :**

Deux périodes

**LIEU :**

En classe

## CONTENU DE FORMATION

Domaine général de formation	Environnement et consommation <i>Axe de développement :</i> Connaissance de l’environnement
Compétences transversales	Exploiter l’information, résoudre des problèmes, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice, exploiter les TIC, communiquer de façon appropriée
Domaine d’apprentissage	Mathématique, science et technologie
<b>Discipline</b>	<b>Science et technologie — Univers vivant</b>
Compétences disciplinaires	Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d’ordre scientifique, mettre à profit ses connaissances scientifiques, communiquer à l’aide des langages utilisés en science et technologie
Disciplines complémentaires	Éducation physique et à la santé, Français, langue d’enseignement, Mathématique, Science et environnement, Science et technologies de l’environnement

**Matériel :** Accès Internet, livres, Annexe VI — Écosystèmes forestiers, carte des écosystèmes forestiers du Québec (p. 150), feuille *Collecte des données* (p. 151).

**Préparation :** Prévoir une période à la salle d’ordinateurs, faire une copie de la feuille *Collecte des données* pour chaque élèves.

# CONTEXTE

La présence des écosystèmes forestiers assure la survie de plusieurs espèces, dont les humains. On peut même dire que les forêts assurent la survie de tous les êtres vivants sur Terre, car elles ont un rôle vital dans la régulation et le maintien du climat et dans la production de nourriture. Les écosystèmes forestiers sont formés de plusieurs espèces vivantes qui coopèrent ou rivalisent pour la nourriture et l'espace. Toutes les composantes présentes dans une forêt ont un rôle important à jouer vis-à-vis de toutes les autres composantes de la forêt. Parfois, un organisme peut sembler, à nos yeux, mauvais ou dérangeant, mais lorsque nous comprenons bien la dynamique forestière, nous remarquons que cet organisme est utile à certains égards. On ne doit donc jamais sous-estimer la valeur d'un organisme, qu'il soit beau ou laid, petit ou gros, vert

ou noir. Un écosystème forestier est composé d'espèces végétales et animales, de champignons, de bactéries, de parasites et de matière non vivante. Parmi les végétaux, on compte les plantes herbacées, les plantes ligneuses, les fougères, les mousses, les lichens, certaines algues ainsi que d'autres groupes moins connus. Les animaux regroupent les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les insectes et les poissons. Parmi les composantes non vivantes d'une forêt, on retrouve l'air, l'eau, le sol et la lumière solaire. Tous ces éléments font des forêts des écosystèmes uniques, harmonieux, mais très fragiles et en évolution constante. Lors de cette SAÉ, les élèves découvriront les écosystèmes forestiers de leur province et étudieront les effets bénéfiques de la forêt sur le climat.

# PROGRAMME

## Ouverture

20 min.

Questionnez les élèves sur leurs connaissances de l'écosystème forestier. Qu'est-ce qui caractérise une forêt? Quelles sont ses composantes? Les élèves se renseignent sur l'écosystème forestier en lisant la section 1.3 du *Guide de référence* ou en lisant un autre texte ayant le même sujet (consultez *Pour en savoir plus*). Vous pourriez assigner cette lecture en devoir le cours précédant l'activité.

Discutez avec la classe de l'écosystème forestier. Les élèves doivent nommer les éléments qui caractérisent un écosystème forestier, c'est-à-dire les éléments selon lesquels ils sont classifiés. Amenez-les à se questionner sur les éléments suivants (éléments qu'ils devront aborder au cours de leur recherche) :

- les espèces animales et végétales
- les relations entre les espèces et leurs rôles dans l'écosystème
- la composition du sol
- les conditions climatiques locales
- la productivité primaire
- le cycle de l'eau, du carbone et des nutriments
- le flux de matière et d'énergie
- le recyclage de la matière (microorganismes et décomposeurs)
- les perturbations naturelles ou anthropiques
- la vulnérabilité de l'écosystème aux perturbations (feux, maladies, ravageurs, verglas, chablis, coupes)
- la fragilité de l'écosystème
- les espèces rares ou menacées ou vulnérables
- le degré de perturbation de l'écosystème (industries, pollution atmosphérique, villes, développement urbain, routes, etc.)

## Déroulement

50 min.

1. Divisez la classe en équipe de trois ou quatre élèves et assignez à chaque équipe un écosystème forestier du Québec (voir la carte).
2. Les élèves s'informent sur l'écosystème en recherchant les éléments discutés en ouverture et toute autre information pertinente. Ils doivent rédiger un texte sur leur écosystème forestier, incluant des images/photos de plantes, arbres et animaux et une carte de localisation.

## 2 Situations d'apprentissage et d'évaluation

3. Les élèves font la comparaison entre leur écosystème et une grande ville, individuellement et à la maison. Pour ce faire, ils notent les données climatologiques (température, humidité, vitesse et direction du vent, indice UV, indice de smog ou de qualité de l'air, et toute autre donnée intéressante) d'une grande ville (choisir Montréal, Toronto ou même Boston pour un contraste notable) et d'une ville située dans leur écosystème (une très petite municipalité idéalement). Les élèves se réfèrent à Environnement Canada ([www.meteo.gc.ca](http://www.meteo.gc.ca)) et à Météo Média ([www.meteomedia.com](http://www.meteomedia.com)) pour obtenir les données climatologiques.

4. À l'aide d'un tableau, les élèves notent les données climatologiques pendant sept jours consécutifs pour leur écosystème et la grande ville choisie. Ils comparent les données des deux localisations pour mieux comprendre les bienfaits de la forêt sur le climat. Ils rédigent une étude comparative sur la différence de climat d'une zone très urbanisée et d'une zone non urbanisée. S'il remarque ou non une différence de climat, ils doivent en expliquer la cause du mieux de leur connaissance ou en posant des hypothèses basées sur une explication logique.

## Clôture

50 min.

Les équipes présentent leur écosystème à la classe, qui est invitée à poser des questions. Faites un retour sur les fonctions de la forêt en tant que régulatrice du climat et demandez aux élèves ce qu'ils ont découvert. Leur écosystème forestier a-t-il un effet tampon important sur le climat? Pourquoi oui? Pourquoi non? Quelle donnée montrait une plus grande différence? etc. Expliquez, par des exemples ou des observations de vos élèves, les différences de climat observées dans les écosystèmes forestiers. Quels liens remarque-t-on entre le type de forêt et le climat? Entre le type de forêt, le climat et la latitude? etc.

*Le climat des villes est souvent plus humide que celui de la forêt puisqu'il y a moins de végétation pour capter les particules d'eau en suspension dans l'air. La température est habituellement plus élevée en ville en été et plus froide en hiver, en partie à cause de l'humidité, mais aussi à cause de la pollution. La vitesse du vent peut être différente entre la ville et la campagne à cause des immeubles ou du relief. La pollution atmosphérique et le smog, que l'on retrouve en ville, peuvent réduire l'indice UV en créant un obstacle à la radiation solaire à l'image des nuages qui empêchent une partie de la radiation solaire d'atteindre le sol. L'indice de qualité de l'air est généralement plus faible en ville qu'à la campagne contrairement à l'indice de smog. Les industries et la circulation automobile sont les principaux agents responsables de la qualité de l'air et du smog. Si nous comparons les différents écosystèmes forestiers du Québec, nous remarquons que plus au nord, le taux d'humidité est généralement plus bas, ce qui rend les extrêmes de température plus tolérables. Toutefois, dans les régions où la moyenne de température est faible, les forêts sont moins riches en biodiversité et l'on retrouve beaucoup plus de conifères.*

## Évaluation

*Critères d'évaluation* : élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation, utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science, production d'explications et de solutions pertinentes, justification adéquate des explications, des solutions et des opinions, production ou transmission adéquate de messages à caractère scientifique

# ENRICHISSEMENT

Amenez vos élèves en randonnée pédestre au mont Mégantic pour qu'ils observent eux-mêmes la biodiversité et les espèces vivant dans la forêt. Faites remarquer aux élèves le changement de la végétation avec l'altitude et le climat. Invitez les élèves à prendre des notes de ce qu'ils observent : la végétation, les espèces animales, végétales, la relation entre les espèces (remarquez les mousses, champignons et lichens qui poussent sur les arbres), etc. Aidez-les dans leurs observations en communiquant au fur et à mesure ce que vous observez vous-mêmes. Les élèves peuvent aussi observer la variation du climat au fur et à mesure de leur ascension. Le vent devrait s'accroître et la température diminuer.

Consultez les parties 2 et 4 de la section *Ressources* du présent document pour des suggestions d'activités en lien avec l'écosystème forestier à réaliser au cours de l'ascension.

## POUR EN SAVOIR PLUS

AV17, AV20, AV21, AV23, AV26, AV46, AV48, I19, I31, I34, I54, I56, I63, I64, I80, I83, I84, I85, I87, I100, V14, V15, V21, V28, V33, V35, V38, V50, V59.

# ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS DU QUÉBEC

Voici la liste des écosystèmes forestiers sur lesquels vous pourrez vous documenter :



### Zone arctique

Sous-zone du Bas-Artique

■ Domaine de la toundra arctique herbacée

■ Domaine de la toundra arctique arbustive

### Zone boréale

Sous-zone de la toundra forestière

■ Domaine de la toundra forestière

Sous-zone de la taïga

■ Domaine de la pessière à lichens

Sous-zone de la forêt boréale continue

■ Domaine de la pessière à mousses

■ Domaine de la sapinière à bouleau blanc

### Zone tempérée nordique

Sous-zone de la forêt mélangée

■ Domaine de la sapinière à bouleau jaune

Sous-zone de la forêt décidue

■ Domaine de l'érablière à bouleau jaune

■ Domaine de l'érablière à tilleul

■ Domaine de l'érablière à caryer cordiforme

Source : ministère des Ressources naturelles