



# SAÉ 3.5 — LA RÉOLUTION DE PROBLÈMES EN FORÊT

*OBJECTIF : Reconnaître l'importance du rôle des mathématiques dans le domaine de la foresterie, en réalisant des exercices mathématiques tirés de situations véridiques.*

**NIVEAU :**

Secondaire 3

**DURÉE :**

Une à deux périodes

**LIEU :**

En classe

## CONTENU DE FORMATION

Domaine général de formation	Environnement et consommation <i>Axe de développement</i> : Construction d'un environnement sain dans une perspective de développement durable
Compétences transversales	Résoudre des problèmes, exercer son jugement critique, mettre en œuvre sa pensée créatrice
Domaine d'apprentissage	Mathématique, science et technologie
<b>Discipline</b>	<b>Mathématique</b>
Compétences disciplinaires	Résoudre une situation-problème, déployer un raisonnement mathématique, communiquer à l'aide du langage mathématique
Disciplines complémentaires	Science et environnement, Science et technologie, Science et technologies de l'environnement

**Matériel** : Feuilles de problèmes mathématiques (p. 240-247), feuille réponse (p. 248-251)

**Préparation** : Faire des copies des problèmes pour chaque élève.

# CONTEXTE

Les mathématiques sont présentes dans bien plus de sphères de notre vie quotidienne que l'on ne l'imagine. On utilise souvent des concepts mathématiques à notre propre insu. Malheureusement, la science des mathématiques n'est aimée et appréciée que par un nombre restreint de personnes. Pourtant, nous en avons tous besoin pour mener à bien notre vie, que ce soit pour établir un budget, pour déterminer l'heure d'un pays étrangé ou pour bâtir

une cabane dans les arbres. Dans le but d'étudier, de prévoir et de gérer les ressources naturelles, les connaissances mathématiques s'avèrent très utiles. Les élèves verront dans les exercices suivants qu'un bon nombre de principes mathématiques sont nécessaires pour les travailleurs ou la population en générale reliés à la forêt et la foresterie.

# PROGRAMME

## **Ouverture**

15 min.

Animez une discussion de groupe sur la gestion des ressources forestières et le rôle et la place de la mathématique dans ce domaine.

La science des mathématiques est utilisée dans plusieurs domaines scientifiques et technologiques dont en foresterie. Bien que la mathématique possède un vaste domaine de connaissance, allant de la géométrie au calcul intégral en passant par l'algèbre, l'analyse, la logique, l'arithmétique, la probabilité, les statistiques et la topologie. Les ingénieurs forestiers, qui réalisent des plans d'aménagement forestier, ont généralement de bonnes connaissances mathématiques; ils doivent en outre bien maîtriser les statistiques et les méthodes d'optimisation. Ils utilisent la mathématique pour calculer l'étendue d'une forêt ou pour connaître la quantité de bois disponible pour la coupe, pour la régénération, pour ensemercer la forêt, et ce, en utilisant des estimations des essences d'arbres présentes dans la forêt et la grosseur de ces arbres. Ils doivent aussi mesurer la quantité de bois coupé, livré et à payer, mesurer les superficies à reboiser, calculer le nombre de plants requis pour le reboisement d'une superficie donnée, obtenir des statistiques sur la santé et la composition des forêts, sur les divers travaux d'aménagement réalisés, sur les quantités d'eau d'érable récoltées, sur les superficies reboisées, etc. En recherche et développement, les mathématiques sont très utiles pour faire des modèles et ainsi prévoir le comportement des forêts soumises à divers stress, comme le feu, les insectes et les maladies.

## **Déroulement**

60 min.

1. Expliquez aux élèves qu'ils devront résoudre des problèmes mathématiques relatifs au territoire forestier de l'Estrie.
2. Distribuez les problèmes que les élèves rempliront individuellement en classe.

## **Clôture**

Les élèves doivent remettre leur copie au professeur.

## **Évaluation**

L'évaluation peut être faite par le professeur lui-même ou en classe, par les élèves eux-mêmes.

*Critères d'évaluation* : mobilisation de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème, élaboration d'une solution appropriée à la situation-problème, formulation d'une conjecture appropriée à la situation, mise en œuvre convenable d'un raisonnement mathématique adapté à la situation, justification congruente des étapes d'une preuve ou d'une démonstration adaptée à la situation, production d'un message conforme à la terminologie, aux règles ainsi qu'aux conventions propres à la mathématique

**NOTE** : Cet exercice pourrait être utilisé à des fins de révision à la fin de l'année scolaire étant donné qu'il contient des questions portant sur la plupart des concepts étudiés durant l'année scolaire.



## ENRICHISSEMENT

En guise d'introduction, vous pourriez soumettre à la classe la mise en situation suivante : vous possédez une forêt et vous voudriez y couper du bois pour la vente. Un conseiller municipal vous informe que selon les normes en vigueur vous n'avez pas le droit de couper plus de 30 % de la biomasse de bois de votre forêt, et ce, une fois tous les 15 ans. Comme la dimension de vos arbres est très variable, vous ne pouvez pas couper tout simplement 30 % des arbres. Pour être certain de ne pas faire d'erreurs et de ne pas mettre en péril la survie de la forêt, vous décidez d'évaluer la quantité de bois total de votre forêt. Comment est-ce que vous pourriez estimer la biomasse de bois contenu dans votre forêt (en m<sup>3</sup>)?

Démarche possible :

1. Connaître la superficie de la forêt
2. Estimer le nombre d'arbres dans votre forêt (ex. faites un décompte d'arbres dans diverses parcelles de 10 m par 10 m de la forêt, faites la moyenne et extrapolez à la taille de la forêt)
3. Estimer la taille moyenne et le diamètre moyen des arbres
4. Estimer le volume du tronc de l'arbre moyen
5. Estimer le volume total de bois de la forêt

Demandez aux étudiants la démarche qu'ils utiliseraient pour estimer les différentes mesures à prendre en forêt (pas les calculs). Évaluez leur démarche en fonction de la marche à suivre statistique. Vous pourriez leur parler de l'importance de prendre des mesures de façon aléatoire. Une méthode non aléatoire est souvent influencée par nos impressions. Par exemple, une personne pourrait être davantage attirée par les arbres faciles à atteindre que ceux collés, envahis par des branchages, près d'une falaise, etc. Toutefois, cette méthode pourrait surestimer sa réponse, car les arbres inaccessibles ont des chances d'être plus petits que les autres dus à la compétition ou à un milieu peu propice à la croissance.

Un tel questionnement développera leur esprit critique.