

# L'écho de la forêt

Bulletin pédagogique  
Mai 2001

*Une forêt  
qui grandit.*





# Introduction

La forêt québécoise est un milieu grouillant où les animaux et les plantes accomplissent un cycle de vie qui semble imperturbable. Sous leur apparente tranquillité, les arbres, qu'ils soient petits ou grands, conifères ou feuillus, travaillent sans relâche à la fabrication de la matière ligneuse. La multiplication de cellules à l'extrémité des rameaux et de la tige en assurent la croissance en hauteur. La formation de nouvelles cellules disposées en cercles concentriques autour du tronc, des branches et même des racines entraîne la croissance en diamètre. Au

rythme de la saison de croissance et des perturbations naturelles, ces infatigables travailleurs produisent le bois que nous récoltons et que nous transformons en divers produits et sous-produits.

Pour mieux comprendre ce phénomène de croissance annuelle chez l'arbre en relation avec la possibilité annuelle de récolte d'une forêt, nous vous invitons à réaliser l'activité pédagogique proposée dans ce numéro de **L'Écho de la forêt**.

## Coordination

Claude Simard, ingénieur forestier

## Recherche et rédaction

Le Groupe MADIE

## Collaboration

Louise Boivin-Pilote, Commission scolaire du Lac-Saint-Jean

Luc Turcotte, Commission scolaire du Lac-Saint-Jean

Johanne Simard, Commission scolaire des Rives-du-Saguenay

## Conception graphique

Le Groupe MADIE

## Révision linguistique

Françoise Marois

## Impression

Imprimerie LITHO CHIC inc.

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2001

ISSN 1492-3467

ISSN 1492-3475

Code de diffusion : 2001-3007

## Autorisation de reproduction

Nous encourageons la reproduction de cette publication à condition qu'on en mentionne la source.



## Pour vous abonner...

Le bulletin **L'Écho de la forêt** est publié deux fois par année. Chaque numéro vous propose d'explorer avec vos élèves une thématique différente liée à la forêt. **Pour recevoir gratuitement un exemplaire des prochaines parutions, indiquez-nous vos coordonnées en utilisant le :**

## Téléphone

(418) 627-8600 (région de Québec)

1 866 248-6936 (autres régions)

## Télécopieur

(418) 643-0720

## Courriel

service.citoyens@mrn.gouv.qc.ca

## Site Internet

[www.mrn.gouv.qc.ca/3/36/364/abonnement.asp](http://www.mrn.gouv.qc.ca/3/36/364/abonnement.asp)

Ministère des Ressources naturelles  
Direction des communications  
5700, 4<sup>e</sup> Avenue Ouest, local B-302  
Charlesbourg (Québec) G1H 6R1



# Une forêt qui grandit.



## Résumé

Après avoir lu et interprété un tableau de données, on invite les élèves à calculer la quantité de bois présent dans un lot boisé et sa possibilité annuelle de récolte. Puis, on leur propose de rédiger une lettre destinée au propriétaire d'une scierie l'informant sur les quantités de bois disponibles pour son entreprise.

## Déroulement suggéré

### 1. Préparation des apprentissages

- 1.1 Présentation de la tâche et du matériel
- 1.2 Analyse de la motivation chez les élèves
- 1.3 Activation des connaissances antérieures des élèves

### 2. Réalisation des apprentissages

- 2.1 Étude du lot boisé à partir d'une représentation
- 2.2 Calcul de la quantité de bois présent dans le lot
- 2.3 Calcul de la croissance annuelle des arbres sur le lot
- 2.4 Rédaction d'une lettre

### 3. Intégration et réinvestissement des apprentissages

- 3.1 Discussion portant sur :
  - les apprentissages réalisés ;
  - le travail en équipe ;
  - l'évaluation de la qualité du travail de recherche.
- 3.2 Intégration des découvertes dans le portfolio personnel



## But

Amener les élèves à comprendre le phénomène de croissance annuelle chez un arbre en relation avec la possibilité annuelle de récolte d'une forêt.

## Objectifs visés

À la fin de la situation d'apprentissage, l'élève devrait être capable de :

- lire et interpréter un tableau de données ;
- connaître la quantité de bois que produisent différentes espèces d'arbres ;
- expliquer dans ses mots la relation entre la quantité de bois que peut produire un arbre et la quantité de bois que peut fournir une forêt ;
- calculer la quantité de bois que peut fournir un lot boisé ;
- expliquer dans ses mots la croissance annuelle d'un arbre ;
- expliquer dans ses mots la relation entre la quantité de bois que peut produire un arbre et sa croissance annuelle ;
- connaître la croissance annuelle de différentes espèces d'arbres ;
- expliquer dans ses mots la relation entre la croissance annuelle d'un arbre et la croissance annuelle d'une forêt ;
- calculer la croissance annuelle d'un lot boisé ;
- déterminer la possibilité annuelle de récolte sur un lot boisé ;
- nommer des produits et sous-produits du bois provenant d'arbres d'espèces différentes.

## Clientèle

Élèves de 8 à 12 ans.<sup>①</sup>

## Durée

Deux à quatre périodes de 50 à 60 minutes.

## Liens avec le Programme des programmes et les programmes d'études du ministère de l'Éducation

La réalisation de la situation d'apprentissage favorise le développement de compétences issues du *Programme des programmes* et de certains programmes disciplinaires.

### Dans le Programme des programmes

#### Compétences transversales

- **D'ordre intellectuel**  
Exploiter l'information  
Résoudre des problèmes
- **D'ordre méthodologique**  
Pratiquer des méthodes de travail efficaces
- **D'ordre personnel et social**  
Travailler en coopération
- **D'ordre de la communication**  
Communiquer de façon appropriée

#### Domaines d'expérience de vie

- **Développement sociorelationnel**  
Axe de développement : engagement dans des actions communes d'apprentissage
- **Environnement**  
Axe de développement : conscience des limites des ressources disponibles, construction d'un environnement viable dans une perspective de développement durable
- **Consommation**  
Axe de développement : conscience des aspects sociaux et économiques du monde de la consommation
- **Orientation et entrepreneuriat**  
Axe de développement : connaissance du monde du travail

Vous pouvez obtenir la liste détaillée des compétences que l'élève peut développer par cette activité en consultant **L'Écho de la forêt...** dans Internet à l'adresse suivante : <http://www.mrn.gouv.qc.ca/echo-foret>

<sup>①</sup> **L'Écho de la forêt** est un bulletin pédagogique qui propose une situation d'apprentissage habituellement destinée aux élèves des deuxième et troisième cycles au primaire. Le contenu de ce numéro convient davantage aux élèves du troisième cycle. Nous proposons que l'enseignant de deuxième cycle en fasse une exploitation guidée.

## *Pistes d'évaluation proposées*

- Questionnement
- Observation en cours d'apprentissage à l'aide d'une grille d'observation
- Analyse des productions à insérer au portfolio de l'élève

## *Matériel destiné aux élèves*

- Annexe 1 - Représentation du lot boisé
- Annexe 2 - Tableau sur le volume moyen et la croissance annuelle de différentes espèces d'arbres
- Annexe 3 - Fiche de calcul

## *Notes destinées au personnel enseignant*

- La croissance d'un arbre
- La lecture des cernes annuels
- Le calcul du volume de bois d'un arbre
- La possibilité annuelle de récolte

## *Outils supplémentaires accessibles dans Internet*

Note : Tous les documents cités dans ce texte sont accessibles à l'adresse Internet suivante :  
[www.mrn.gouv.qc.ca/echo-foret](http://www.mrn.gouv.qc.ca/echo-foret)

- Consignes pour la rédaction d'une lettre
- Compétences développées par la situation d'apprentissage
- Présentation d'un schéma de connaissances
- Notes destinées au personnel enseignant
  - Ce qu'il faut savoir sur les annexes 1 et 2
  - Ce qu'il faut savoir sur la mesure d'un arbre
  - Ce qu'il faut savoir sur la croissance d'un arbre
  - Ce qu'il faut savoir sur l'évolution de la forêt
  - Ce qu'il faut savoir sur la transformation de l'arbre
- Lexique
- Liens utiles
- Commentaires et suggestions



# Scénario de la situation d'apprentissage

## 1. Préparation des apprentissages

### 1.1 Présentation de la tâche et du matériel

- Présenter la mise en situation aux élèves : Guillaume et son père ont reçu un lot boisé en héritage. Ils souhaitent évaluer la quantité de bois qu'ils peuvent récolter pour le vendre à la scierie du village voisin. Pour ce faire, ils désirent connaître la quantité de bois présent dans ce lot boisé et la quantité de bois qu'ils peuvent récolter à chaque année. Ils se demandent toutefois comment s'y prendre.
- Expliquer aux élèves que cette situation d'apprentissage les amènera à déterminer la quantité de bois que peut fournir une forêt et la quantité de bois qu'il est possible de récolter à chaque année sans épuiser la ressource ;
- Préciser que cette situation d'apprentissage les amènera à calculer la quantité de bois présent dans un lot boisé, à calculer la croissance annuelle des arbres sur ce lot et à rédiger une lettre au propriétaire d'une scierie l'informant sur les quantités de bois disponibles pour son entreprise ;
- Présenter aux élèves le matériel nécessaire à la réalisation de la tâche : la représentation du lot boisé, le tableau de données et la fiche de calcul ;
- Leur mentionner que cette situation d'apprentissage leur permettra de développer des compétences en français, en mathématiques, en sciences et technologie puis en géographie.

### 1.2 Analyse de la motivation chez les élèves

- Demander aux élèves si cette tâche les intéresse, ce qui les motive plus particulièrement et s'ils ont tous les outils pour la réaliser ;
- Leur demander comment ils comptent participer à la réalisation de cette tâche ;
- Leur demander comment ils pensent réussir cette tâche ;
- Leur demander quels outils ils comptent utiliser pour en assurer la réussite ;

- Leur demander ce qu'ils souhaitent apprendre en réalisant cette tâche, en rapport à eux-mêmes, en rapport aux autres élèves de la classe et face aux programmes d'études.

### 1.3 Activation des connaissances antérieures des élèves

- Demander aux élèves s'ils ont déjà réalisé une tâche semblable et, si oui, comment ils s'y sont pris ;
- Les inviter à exprimer leurs connaissances sur la croissance annuelle d'un arbre et sur les anneaux de croissance ;
- Leur demander si tous les arbres produisent la même quantité de bois ;
- Les inviter à exprimer ce qu'ils connaissent sur l'utilisation des arbres pour fabriquer des produits et sous-produits du bois.



## 2. Réalisation des apprentissages

### 2.1 Étude du lot boisé à partir d'une représentation

- Inviter les élèves à former des équipes de deux. Leur distribuer une copie de l'Annexe 1 - *Représentation du lot boisé* ;
- Leur proposer d'observer la représentation et de nommer ce qu'ils observent ;
- Leur demander d'identifier les espèces d'arbres présentes sur le terrain. Quelles en sont les plus nombreuses et les moins nombreuses ?
- Leur demander comment l'on pourrait calculer la quantité de bois présent dans ce lot boisé ;
- Compléter en mentionnant qu'il est possible de calculer le volume de bois que peut produire un arbre à partir de sa hauteur et de son diamètre. Préciser que les ingénieurs forestiers utilisent des tables de données ou tables de volumes comme outils de travail.

### 2.2 Calcul de la quantité de bois présent dans le lot

- Inviter les élèves à lire l'Annexe 2 - *Tableau sur le volume moyen et la croissance annuelle de différentes espèces d'arbres* en mentionnant qu'il s'agit d'une adaptation de tables de volumes utilisées par les ingénieurs forestiers ;
- Inviter les élèves à interpréter les données que présente le tableau. Fournir un exemple : un bouleau blanc mature donne  $280 \text{ dm}^3$  de bois et croît de  $5 \text{ dm}^3$  par année.
- Leur proposer de comparer les données du tableau. Leur faire remarquer que les différentes espèces d'arbres ne produisent pas toutes la même quantité de bois.
- Leur demander d'identifier sur le tableau les espèces résineuses et feuillues ;
- Les inviter à nommer des produits et sous-produits du bois à partir des espèces que présente le tableau (voir *L'Écho de la forêt, Les visages de la forêt*, octobre 2000) ;
- Leur demander comment utiliser les données du tableau pour connaître la quantité de bois présent dans le lot boisé ;

- Les inviter à calculer la quantité de bois présent dans le lot boisé en utilisant la représentation du lot et les données du tableau ;
- Distribuer à chaque équipe une copie de l'Annexe 3 - *Fiche de calcul*, et proposer aux élèves d'y noter leur démarche de calcul ainsi que leurs résultats ;
- Une fois que les élèves ont complété la feuille de calcul, inviter chaque équipe à présenter ses résultats ;
- Discuter sur la signification du résultat obtenu. Conclure en faisant ressortir qu'on peut connaître la quantité de bois que fournit une forêt si l'on connaît la quantité de bois que produisent les arbres qui la composent ainsi que le nombre d'individus.

### 2.3 Calcul de la croissance annuelle des arbres sur le lot

- Demander aux élèves ce qu'ils connaissent sur la croissance d'un arbre en hauteur et en diamètre ;
- Leur demander d'expliquer la relation entre cette croissance et la quantité de bois que produit un arbre : la croissance annuelle de l'arbre en augmente le volume de bois à chaque année ;
- Leur demander comment ils pourraient utiliser les données du tableau pour calculer la croissance annuelle de ce lot boisé ;
- Les inviter à calculer la croissance annuelle de ce lot boisé en utilisant la représentation du lot boisé et les données du tableau. Leur demander de noter leur calcul et leurs résultats sur la fiche de calcul.
- Une fois la fiche de calcul complétée, inviter chaque équipe à présenter ses résultats ;
- Demander aux élèves d'expliquer le résultat obtenu. Faire ressortir qu'il s'agit de la quantité de bois que cette forêt produit chaque année. Cette donnée correspond à la quantité de bois qu'il est possible de récolter annuellement sans diminuer la capacité de production de la forêt.
- Leur demander d'expliquer ce qui arriverait à ce boisé si Guillaume et son père récoltaient toujours cette même quantité de bois chaque année. Faire ressortir le fait qu'ils pourraient

récolter la forêt aussi longtemps qu'on ne coupe pas plus que ce que le boisé peut produire par année.

- Demander aux élèves ce qui arriverait si on récoltait plus de bois que ce que produit le boisé. Faire ressortir que le boisé n'aurait pas le temps de se régénérer et de produire assez de bois pour les années suivantes.
- Discuter de l'importance de ne pas récolter plus de bois que ce que la forêt peut fournir annuellement.

## 2.4 Rédaction d'une lettre

- Proposer aux élèves de rédiger individuellement une lettre destinée au propriétaire de la scierie en l'informant de la quantité de bois disponible dans le lot boisé pour alimenter son usine. Les consignes de rédaction de cette lettre sont disponibles dans Internet. La lettre peut être envoyée à l'adresse suivante :

[echo-foret@mrn.gouv.qc.ca](mailto:echo-foret@mrn.gouv.qc.ca)

Pour chaque lettre reçue, le Ministère enverra, au choix, une affiche sur le bouleau jaune, l'emblème arboricole du Québec ou une affiche sur la Semaine de l'arbre et des forêts 2001. Mentionner le choix de l'affiche à l'envoi de la lettre.

## 3. Intégration et réinvestissement des apprentissages

- Inviter les élèves à discuter des apprentissages réalisés en comparant leurs connaissances antérieures et leurs nouvelles connaissances sur :
  - la quantité de bois que peut produire un arbre ;
  - la relation entre la quantité de bois que peut produire un arbre et la quantité de bois que peut fournir un boisé ;
  - la croissance annuelle d'un arbre ;
  - la relation entre la quantité de bois que peut produire un arbre et sa croissance annuelle ;
  - la relation entre la croissance annuelle d'un arbre et la croissance annuelle d'un boisé ;
  - la possibilité annuelle de récolte d'un boisé ;

- la relation entre la croissance annuelle d'un arbre et la possibilité annuelle de récolte d'un boisé.

- Comment ces nouvelles connaissances peuvent-elles nous être utiles ?
- Quelles difficultés avons-nous rencontrées ? Quelles stratégies avons-nous mises en oeuvre pour les surmonter ?
- Quelles stratégies avons-nous mises en oeuvre pour assurer la réussite de cette tâche ?
- Qu'avons-nous appris en réalisant cette tâche, en rapport à nous-mêmes et en rapport aux autres élèves de la classe ?
- Sommes-nous satisfaits de notre travail ?
- Quelles compétences avons-nous développées ?
- Inviter les élèves à discuter du travail en équipe :
  - Le travail en équipe a-t-il été efficace ?
  - Chaque personne a-t-elle contribué à l'avancement de la tâche ?
  - Chaque personne a-t-elle exécuté sa tâche avec efficacité ?
  - Comment vous êtes-vous sentis pendant l'activité ?
  - Quelles modifications pourrait-on apporter au travail d'équipe pour qu'il soit encore plus efficace ?
- Inviter les élèves à discuter de la rédaction de la lettre :
  - Quelle démarche avons-nous suivie pour rédiger cette lettre ?
  - Quelles compétences avons-nous développées en la rédigeant ?
  - Quelles difficultés avons-nous rencontrées en la rédigeant ?
  - Qu'est-ce qui nous a aidés à réussir la rédaction de cette lettre ?
  - Que pourrions-nous améliorer dans notre production ?

## Activités complémentaires

- Proposer aux élèves de mesurer la hauteur d'un arbre.
- Proposer aux élèves de mesurer le diamètre d'un arbre.
- Observer les anneaux de croissance d'un arbre pour en connaître l'âge et l'accroissement annuel.
- Proposer aux élèves de faire une recherche sur les étapes de récolte et de transformation du bois.
- Proposer aux élèves de faire une recherche sur les métiers liés à la récolte et à la transformation du bois.



# Notes destinées au personnel enseignant

## La croissance d'un arbre

Au cours de sa vie, l'arbre croît en hauteur et en diamètre. Plusieurs facteurs en influencent le rythme de croissance : la température, les précipitations, la qualité du sol, la quantité de lumière et d'autres facteurs tels que feux de forêt, épidémies d'insectes, maladies, champignons et autres végétaux compétiteurs.

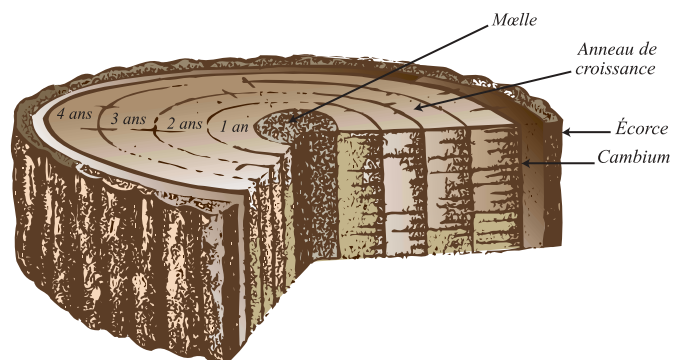
Chez un arbre, la croissance en hauteur est possible grâce à la formation de milliers de cellules situées à l'extrémité des rameaux et de la tige principale. Quant à la croissance en diamètre, elle se fait grâce à la formation de cellules disposées en cercles concentriques (anneaux de croissance) autour du tronc.

## La lecture des cernes annuels

Au Québec, chaque espèce d'arbres forme annuellement un anneau de croissance. Les saisons influencent directement la formation de ces cernes. En hiver, la croissance de l'arbre est temporairement interrompue. Au printemps, elle reprend et c'est alors que l'arbre commence à former un nouvel

anneau de croissance. À chaque fois qu'un cerne s'ajoute, le diamètre de l'arbre augmente. En mesurant le diamètre de l'arbre à chaque année, on peut en obtenir l'accroissement de volume annuel de bois.

Chaque anneau de croissance représente une année de vie chez l'arbre. Le cerne juste après la moelle correspond à sa première année de vie et celui juste avant l'écorce correspond à sa dernière année de vie.



Cette rondelle indique que l'arbre était âgé de 4 ans.

Source de l'illustration : Consortium de recherche sur la forêt boréale commerciale. 2000. *Au Royaume de la forêt boréale*, Le Groupe MADIE, p. 24.

La largeur des cernes nous renseigne sur les conditions de croissance et sur le milieu dans lequel vivait l'arbre. De larges cernes indiquent des conditions de croissance favorables. De minces cernes résultent de conditions moins favorables telles que sécheresse, épidémie d'insectes, compétition végétale, etc.

### Le calcul du volume de bois d'un arbre

Chaque espèce d'arbre produit un volume de bois différent au cours de sa croissance. Certaines espèces accusent une croissance plus rapide et produisent plus de bois en un laps de temps plus court.

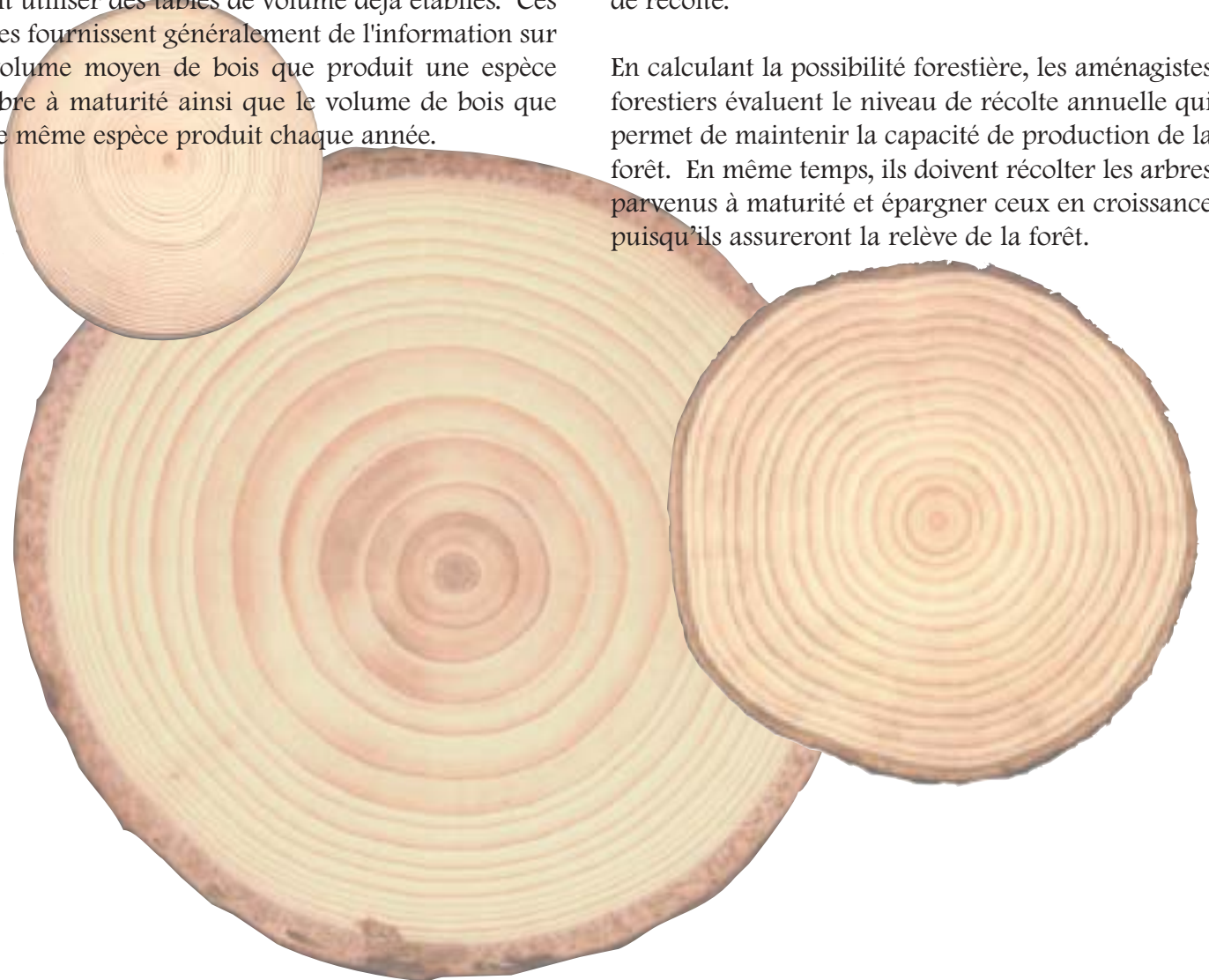
Il est possible de calculer le volume de bois d'un arbre, c'est-à-dire la quantité de bois qu'il donne, d'après sa hauteur et son diamètre. On peut également utiliser des tables de volume déjà établies. Ces tables fournissent généralement de l'information sur le volume moyen de bois que produit une espèce d'arbre à maturité ainsi que le volume de bois que cette même espèce produit chaque année.

### La possibilité annuelle de récolte

L'ingénieur forestier peut se comparer à un planificateur financier qui récolte les intérêts produits à partir d'un fonds de placement. Pour ce spécialiste forestier, le capital représente le volume total des arbres ayant atteint la maturité, c'est-à-dire ceux qui ne poussent presque plus et ceux qui sont encore en pleine croissance. Le capital, c'est le volume de bois des arbres encore debout.

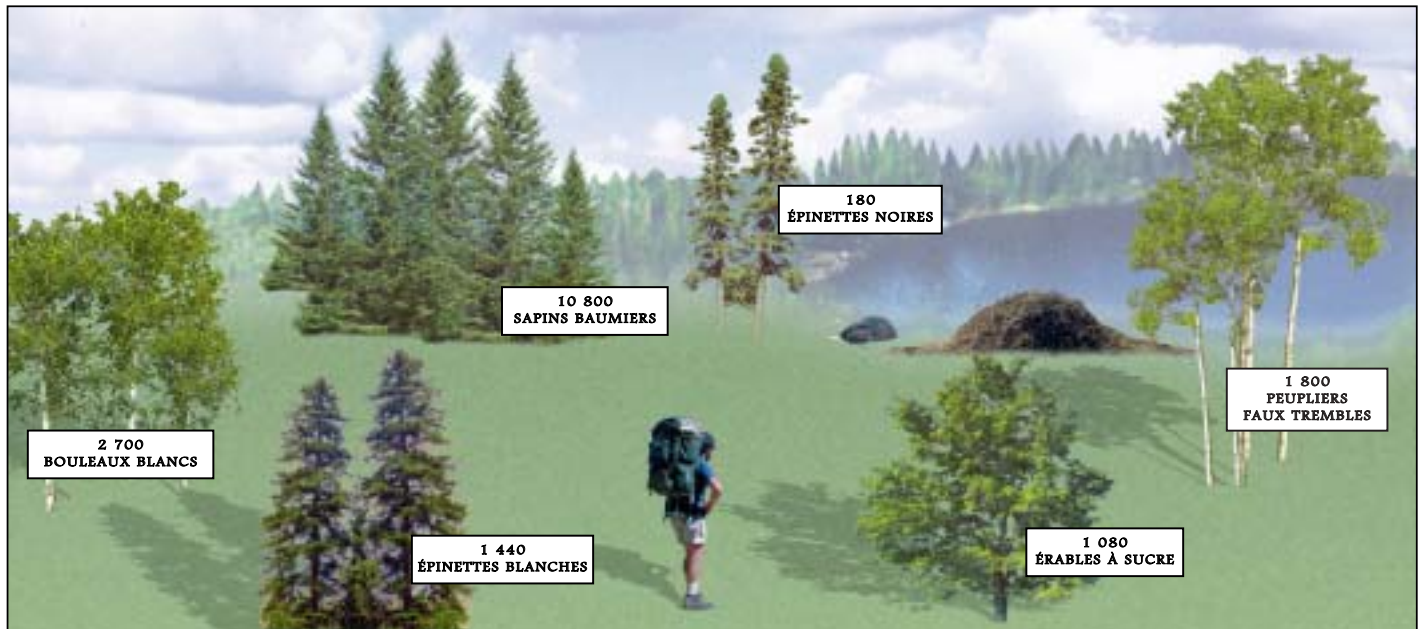
L'accroissement annuel produit par l'ensemble de ces arbres représente l'intérêt annuel soit la possibilité annuelle forestière. L'aménagiste forestier se limite donc à ne récolter annuellement que le volume de bois correspondant aux intérêts produits par le capital forestier : c'est la possibilité annuelle de récolte.

En calculant la possibilité forestière, les aménagistes forestiers évaluent le niveau de récolte annuelle qui permet de maintenir la capacité de production de la forêt. En même temps, ils doivent récolter les arbres parvenus à maturité et épargner ceux en croissance puisqu'ils assureront la relève de la forêt.



# Annexe 1 - Représentation du lot boisé

En héritant du lot boisé, Guillaume et son père ont reçu une représentation du terrain. Cette représentation a été produite à partir d'une photographie aérienne permettant d'identifier les espèces d'arbres présents dans ce lot boisé. Pour compléter et valider l'information obtenue, Guillaume et son père ont visité leur terrain. Ils ont estimé le nombre d'individus pour chaque espèce.



# Annexe 2 - Tableau sur le volume moyen et la croissance annuelle de différentes espèces d'arbres

Note : Ces données proviennent de moyennes obtenues pour des arbres qui ont atteint leur maturité et qui poussent dans des conditions moyennes. Dans la réalité, elles ne sont pas applicables pour toutes les régions du Québec.

<i>Espèce d'arbres</i>	<i>Volume moyen</i> <sup>②</sup>	<i>Accroissement annuel moyen</i> <sup>②</sup>
Érable à sucre	570 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup>
Peuplier faux tremble	400 dm <sup>3</sup>	12 dm <sup>3</sup>
Épinette blanche	310 dm <sup>3</sup>	8 dm <sup>3</sup>
Bouleau blanc	280 dm <sup>3</sup>	5 dm <sup>3</sup>
Sapin baumier	140 dm <sup>3</sup>	4 dm <sup>3</sup>
Épinette noire	120 dm <sup>3</sup>	3 dm <sup>3</sup>

<sup>②</sup> Le volume et l'accroissement annuel moyens sont exprimés en décimètres cubes. Cette unité de mesure sert à exprimer un volume. Un décimètre cube équivaut au volume qu'occupent 1 000 réglettes blanches (ou 1 000 cm<sup>3</sup>).



# Annexe 3 - Fiche de calcul

Consigne : À l'aide de la représentation du lot boisé (Annexe 1) et des données que présente le tableau (Annexe 2) que t'a remis ton enseignant, fais les calculs suivants :

## Première partie

Calcule la quantité de bois que fournit le lot boisé.

1. Explique ta démarche de calcul

---

---

---

---

2. Fais ton calcul

3. Inscris-en le résultat : \_\_\_\_\_

## Deuxième partie

Calcule la croissance annuelle de ce lot boisé.

1. Explique ta démarche de calcul

---

---

---

---

2. Fais ton calcul

3. Inscris-en le résultat : \_\_\_\_\_



Chaque numéro du bulletin **L'Écho de la forêt** est disponible dans le site Internet du ministère des Ressources naturelles. Il est complété d'informations pertinentes. Vous pouvez y accéder à l'adresse suivante : [www.mrn.gouv.qc.ca/echo-foret](http://www.mrn.gouv.qc.ca/echo-foret).