



UNIVERSITÉ DE MONCTON  
CAMPUS D'EDMUNDSTON

Faculté de foresterie  
Forêt expérimentale

# Module 1 - Introduction

## *Gestion et aménagement durable d'un lot boisé privé*



Image : dan - freeDigitalPhotos.net

*Modules éducatifs*  
Formation à domicile

### Forêt expérimentale

Faculté de foresterie  
Université de Moncton, campus  
d'Edmundston  
165, boul. Hébert  
Edmundston, N.-B. E3V 2S8  
Tél. : 506.737.5050 #5236  
Courriel : [FE@umce.ca](mailto:FE@umce.ca)

## Avant-propos

Si vous avez ce document entre les mains, c'est que vous êtes un propriétaire de lot boisé qui considère que la forêt est une ressource importante pour vous, votre famille et votre communauté. La forêt joue un rôle de premier plan sur la qualité de notre environnement, est un moteur de développement économique et contribue au bien-être social (pratique de loisirs en forêt tels que randonnée, camping, pêche, chasse...). Toutefois, ce sont les propriétaires du territoire qui décident du sort des forêts privées.

C'est dans ce contexte que la Forêt expérimentale de la Faculté de foresterie de l'Université de Moncton, campus d'Edmundston a élaboré une formation par modules pouvant se compléter à la maison. La réalisation de ce projet a été rendu possible grâce au financement obtenu du **Fonds en fiducie de l'environnement** du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick.

La formation *Gestion et aménagement durable d'un lot boisé privé* comprend quatre modules :

Module 1 - *Introduction*                      Module 3 - *Inventaire, évaluation et planification durable d'un lot boisé*  
Module 2 - *Sylviculture et récolte*      Module 4 - *Générer un revenu durable de votre lot boisé*

Le *Module 1 - Introduction*, vous présente les notions de bases (parties de l'arbre, identification des espèces, reproduction des arbres, etc.). À la fin de chaque section, une auto-évaluation vous est proposée afin de vérifier si vous avez acquis les connaissances enseignées. Une évaluation, couvrant toutes les notions, se trouve à la fin du module. Une fois l'évaluation complétée et corrigée par l'équipe de la Forêt expérimentale, vous pourrez obtenir une copie du second module. Lorsque vous aurez complétés les quatre modules ainsi que l'évaluation finale, vous recevrez un certificat attestant que vous avez passé avec succès la formation *Gestion et aménagement durable d'un lot boisé privé*.

Finalement, afin d'alléger votre lecture, nous avons indiqué d'un astérisque (\*) les termes plus spécifiques à la foresterie et dont vous aimeriez peut-être avoir une définition plus précise. Ainsi, vous pouvez lire la définition de ce mot dans le *Glossaire* à la page 61.

Nous vous invitons à étudier ces modules à votre propre rythme et à communiquer avec nous si vous avez des questions. Il nous fera plaisir de vous aider! Nous espérons que vous découvrirez de nouvelles connaissances et de petits secrets qui vous feront voir votre lot boisé d'un nouvel œil.

Bonne étude!

### *L'équipe de la Forêt expérimentale*

Faculté de foresterie  
Université de Moncton, campus d'Edmundston  
165 boul. Hébert  
Edmundston, N.-B. E3V 2S8  
Tél. : 506.737.5050 #5237  
[FE@umce.ca](mailto:FE@umce.ca)  
[www.umoncton.ca/umce-foresterie/](http://www.umoncton.ca/umce-foresterie/)



## Table des matières

<b>Avant-propos</b>	<b>ii</b>
<b>Liste des figures</b>	<b>v</b>
<b>Liste des photos</b>	<b>v</b>
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>1 Identification des espèces d'arbres</b>	<b>2</b>
1.1 Comment nommer les arbres	2
1.2 Les parties de l'arbre	3
1.3 Identification des espèces	3
1.3.1 Conifères (Résineux)	4
1.3.2 Feuillus	16
1.4 Auto-évaluation	32
<b>2 Système de croissance et de reproduction des arbres</b>	<b>33</b>
2.1 Système de croissance	33
2.2 Reproduction des arbres	37
2.2.1 Modes de reproduction	37
2.2.2 Reproduction sexuée	38
2.2.3 Reproduction asexuée	41
2.2.4 Liens avec la génétique et la résistance aux maladies	42
2.3 Auto-évaluation	43
<b>3 Rôle des arbres</b>	<b>44</b>
3.1 Fonctions environnementales	44
3.1.1 Contribution au cycle du carbone	44
3.1.2 Contribution au cycle de l'eau	46
3.1.3 Protection des sols	46
3.1.4 Maintien de la biodiversité	48
3.2 Fonctions économiques	48
3.3 Fonctions sociales	49
3.4 Auto-évaluation	50
<b>4 Utilisation commerciale des ressources forestières</b>	<b>51</b>
4.1 Énergie et produits chimiques	52
4.2 Bois d'œuvre	53
4.3 Panneaux structuraux	54
4.4 Panneau non structuraux	55

4.5	Produits composites	55
4.6	Matériaux fibreux	56
4.7	Produits forestiers non ligneux	56
4.8	Les avantages de produire des produits à valeur ajoutée	57
4.9	Valeur monétaire des différentes essences forestières	58
4.10	Auto-évaluation	59
<b>Conclusion</b>		<b>60</b>
<b>Glossaire</b>		<b>61</b>
<b>Références</b>		<b>64</b>
<b>Annexe 1 - Réponses des auto-évaluation</b>		<b>65</b>
	Section 1 - Identification des espèces d'arbres	65
	Section 2 - Système de croissance et de reproduction des arbres	66
	Section 3 - Rôle des arbres	67
	Section 4 - Utilisation commerciale des arbres et autres ressources naturelles	68
<b>Annexe 2 - Coordonnées des offices de commercialisation des produits forestiers</b>		<b>69</b>
<b>Annexe 3 - Évaluation - Module 1</b>		<b>70</b>

## Liste des figures

Figure 1 - Distribution des terres forestières au N.-B.	1
Figure 2 - Parties de l'arbre	3
Figure 3 - Types de forêts au N.-B.	4
Figure 4 - Types de feuilles des conifères	4
Figure 5 - Clé dichotomique des conifères	5
Figure 6 - Clé dichotomique des feuillus	16
Figure 7 - Parties d'une feuille	17
Figure 8 - Cycle de croissance d'un arbre	33
Figure 9 - Processus physiologiques des arbres en lien avec leur croissance	34
Figure 10 - Croissance des arbres	35
Figure 11 - Croissance en diamètre	36
Figure 12 - Technique de prélèvement d'une carotte dans un tronc d'arbre	36
Figure 13 - Reproduction des arbres	37
Figure 14 - Reproduction sexuée	38
Figure 15 - Cycle du carbone et photosynthèse	45
Figure 16 - Cycle de l'eau	46
Figure 17 - Utilisation du bois : bois d'œuvre	53

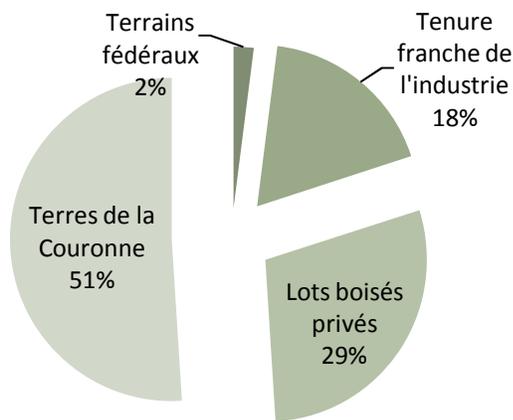
## Liste des photos

Photo 1 - Coupe totale	47
Photo 2 - Contreplaqué	54
Photo 3 - Panneau à lamelles orientées (OSB)	54
Photo 4 - Panneaux de particules	55
Photo 5 - Panneaux de fibres	55
Photo 6 - Produits composites	55

## Introduction

Au Nouveau-Brunswick, la forêt représente une ressource abondante. En effet, près de 85 % de la superficie totale de la province est couverte par des forêts et 30 % de cette superficie constitue par des lots boisés privés. Ce qui représente entre 35 000 et 39 000 propriétaires (Mockler 2009). Ces lots boisés jouent un rôle de premier plan sur la qualité d'environnement en plus d'être une grande valeur au niveau social et économique.

Figure 1 - Distribution des terres forestières au N.-B.



Source : Ministère des ressources naturelles du N.-B. 2008

Grâce à la proximité des boisés privés avec les villes et villages, ces écosystèmes\* font partie du paysage et jouent un rôle crucial dans l'apport de nombreux biens et services écologiques tels que l'approvisionnement en eau de qualité, le maintien de l'habitat faunique et de la biodiversité. Sur le plan socio-économique, la matière ligneuse provenant des forêts est très importante pour l'industrie forestière, les emplois et l'économie de la province. Pour tous ces aspects (écologiques, économiques et

sociaux), la forêt est souvent considérée comme une richesse collective. Toutefois, ce sont principalement les propriétaires du territoire qui décident du sort des forêts privées.

Ainsi, pour maintenir la qualité de cette richesse (nos forêts), il est important d'assurer un aménagement durable adéquat sur votre lot boisé. Ainsi, cette formation à domicile a comme objectif de vous permettre d'acquérir des notions essentielles liées à la gestion et l'aménagement d'un lot boisé privé. Vous en tirerez de nombreux avantages dont :

- Conserver une bonne qualité de l'environnement (eau, air) et du paysage de la région;
- Maintenir des habitats de qualité pour la faune;
- Bâtir une durabilité de l'approvisionnement en matière ligneuse pour l'industrie et nos entreprises de transformation du bois;
- Générer un revenu de votre lot boisé tout en maintenant la ressource pour les générations futures;
- Participer au développement économique de la région.

Dans ce premier module, vous acquerez des notions de bases afin de vous permettre de d'identifier différentes espèces d'arbres, de comprendre le système de croissance et de reproduction des arbres, leurs rôles ainsi que les différents produits pouvant être fabriqués à partir des ressources se trouvant sur votre lot boisé.

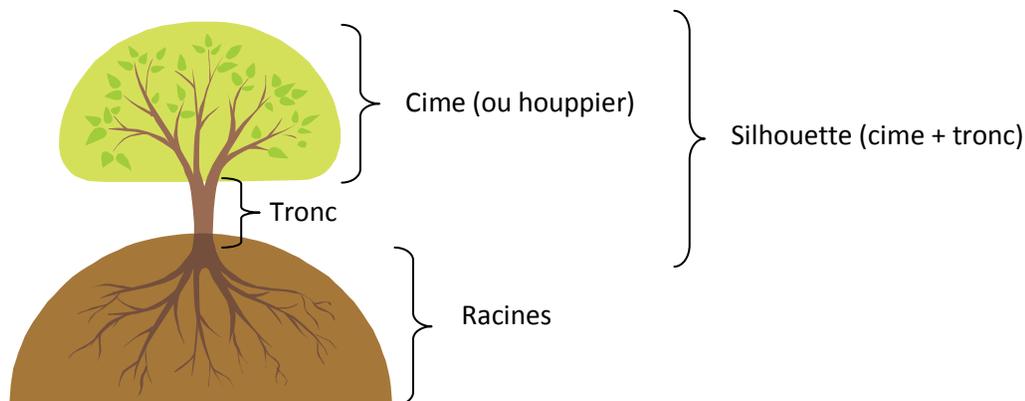
\* Les mots marqués d'un astérisque signifie qu'une définition est disponible dans le *Glossaire* situé à la fin du document.



## 1.2 Les parties de l'arbre

Un arbre est composé de la cime\*, du tronc et des racines\* (Figure 2)

Figure 2 - Parties de l'arbre



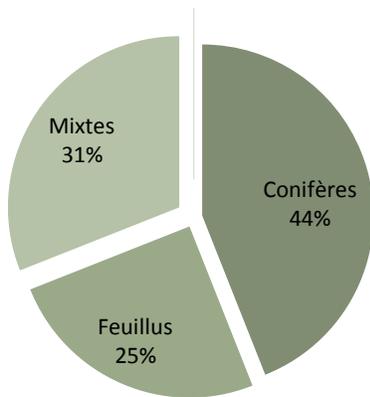
- La **silhouette** de l'arbre comprend la forme du houppier, des branches et du tronc. Elle fait référence à l'apparence générale de l'arbre.
- La **cime** (ou houppier) représente la partie de l'arbre qui porte les branches et le feuillage.
- Le **tronc**, c'est la tige principale. Elle est ligneuse, unique et de grande taille et s'épaissit avec le temps. Les principales fonctions de la tige sont :
  - Support des branches;
  - Emmagasiner de l'eau et des réserves nutritives;
  - Conduction (transport de l'eau et des éléments minéraux des racines vers la cime par le xylème);
  - Translocation (transport des sucres synthétisés (sève élaborée\*) de la cime vers les autres parties de l'arbre par le phloème\*).
- Les **racines** représentent la partie inférieure de l'arbre et assure d'importantes fonctions. Les principales fonctions des racines sont :
  - Ancrage de l'arbre au sol;
  - Absorption de l'eau et des éléments minéraux du sol;
  - Emmagasiner des réserves;
  - Conduction des minéraux, de l'eau du sol et des réserves nutritives emmagasinées vers la partie aérienne.

## 1.3 Identification des espèces

L'identification des arbres exige une bonne observation et de la pratique. En guise d'introduction, nous vous présentons des espèces, qui à notre avis, sont les plus communes dans la région et peuvent se retrouver plus fréquemment sur vos boisés. Afin de vous aider et vous pratiquer à identifier des arbres, nous vous suggérons fortement de vous procurer un guide d'identification et de l'emporter à chacune de vos sorties en forêt, c'est la clé du succès!

Les arbres du N.-B. sont divisés en deux grandes catégories : les conifères et les feuillus. Au Nouveau-Brunswick, 25 % des forêts sont des feuillus, 44 % des conifères et 31 % mixtes, c'est-à-dire qu'elles sont composées d'un mélange de feuillus et de conifères (Figure 3).

Figure 3 - Types de forêts au N.-B.



Chacune des catégories possèdent des caractéristiques

bien distinctes qui permettent de les différencier et d'identifier les espèces qui en font partie.

**Suggestions de guides**

1. Leboeuf, Michel (2007). *Arbres et plantes forestières du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin.
2. Rouleau, Raymond et al. (1990). *Petite flore forestière du Québec*. 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée. Les Publications du Québec.
3. Farrar, J.L. (1995). *Les arbres du Canada*. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts.

### 1.3.1 Conifères (Résineux)

Il existe 34 espèces de conifères au Canada (L'Encyclopédie canadienne). Les conifères sont également désignés par les expressions « bois mous » ou « résineux ». Les principales

caractéristiques qui permettent de distinguer les conifères sont les suivantes (Farrar 1995):

- Feuilles en forme d'aiguilles ou d'écaillés;
- Production de cônes;
- Production de résine (à l'exception de quelques espèces);
- Ne perdent pas leurs feuilles en hiver (à l'exception du mélèze);

Figure 4 - Types de feuilles des conifères



Feuilles en aiguilles isolées



Feuilles en aiguilles regroupées

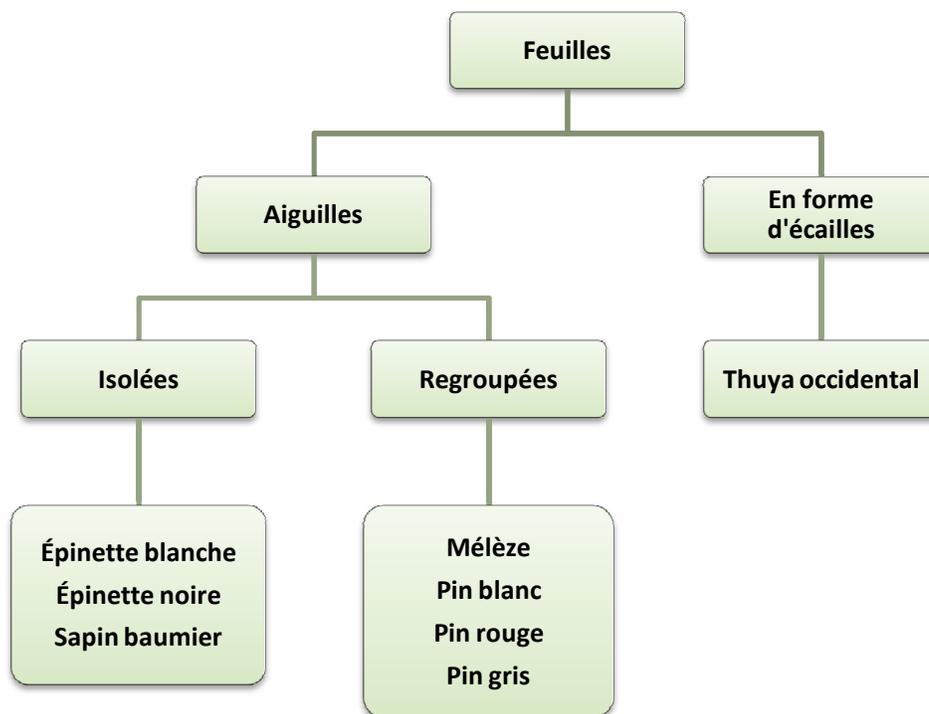


Feuilles en écaillés

Source : Les pieds sur terre. *Aiguilles et écaillés*, <http://www.les-pieds-sur-terre.fr/spip.php?article17#ecaillés> (novembre 2011)

À noter que seulement huit conifères seront étudiés dans le cadre de ce cours. Parmi ceux-ci, trois ont des feuilles en formes d'aiguilles isolées, quatre ont des feuilles en forme d'aiguilles regroupées en faisceaux et un seul a des feuilles en forme d'écaillés (Figure 5). Il faut donc être vigilant afin de ne pas confondre les espèces étudiées avec d'autres espèces lors de l'identification des arbres sur le terrain.

Figure 5 - Clé dichotomique des conifères



## Épinette blanche et épinette noire

<b>Nom commun :</b>	Épinette blanche (épb)	Épinette noire (épn)
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Picea glauca</i>	<i>Picea mariana</i>
<b>Nom anglais :</b>	White spruce	Black spruce

### Traits distinctifs

	Épinette blanche	Épinette noire
	Roulent entre les doigts	
<b>Aiguilles</b>	Bout pointu	
	15 à 22 mm	8 à 15 mm
<b>Écorce</b>	Lisse Gris pâle à l'état jeune Gris foncé et écailleuse avec l'âge	Brun rougeâtre ou grisâtre Écailleuse
<b>Rameaux (branches)</b>	Absence de poils (glabres*)	Présence de courts poils (pubescents*)
	Pendants	
<b>Cônes</b>	3,5 à 5 cm de forme allongée	2 à 3 cm de forme arrondie
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de sols et de climats	

*Note :* On retrouve également l'épinette rouge (*Picea rubens*) et l'épinette de Norvège (*Picea abies*) sous nos latitudes.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre d'épinette :

- Bois d'œuvre
- Panneaux structuraux (pour plus de détails, consultez la section 3.3)
- Instrument de musique
- Papier (L'épinette noire, de par sa fibre de bois longue et mince, permet de faire du papier de grande qualité)

*Épinette blanche*

**Silhouette**



**Aiguilles**



**Cônes**



©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

*Épinette noire*



©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

**Écorce**



## Mélèze laricin

**Nom commun :** Mélèze laricin  
**Nom scientifique :** *Larix laricina*  
**Nom anglais :** Tamarack

### Autres noms...

Le mélèze est communément appelé, à tort, épinette rouge ou bois de violon.

### Traits distinctifs

<b>Aiguilles<sup>1</sup></b>	Groupées en faisceaux de 15 à 60 (sauf pour les pousses annuelles)
<b>Écorce</b>	Grise et lisse (jeune) Brun rougeâtre et écailleuse (mature)
<b>Rameaux</b>	Absence de poils (glabres), brun-orangé à rosé
<b>Cônes</b>	Forme ovale 1 à 2 cm Portés sur un pied (pédonculés)
<b>Habitat</b>	Typique des sites mouillés et mal drainés tels que les tourbières Peut aussi pousser sur des sites bien drainés

<sup>1</sup> Seul conifère à perdre ses aiguilles en hiver.

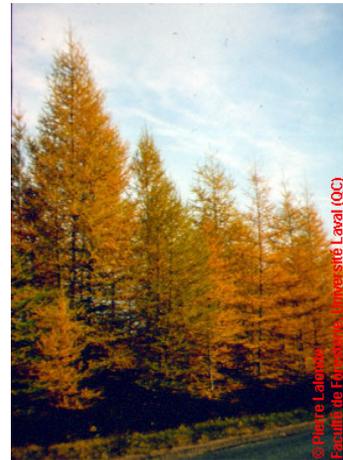
Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du mélèze laricin :

- Quais et pilotis (pieux)
- Revêtement extérieur
- Traverses de chemin de fer
- Mur de soutènement

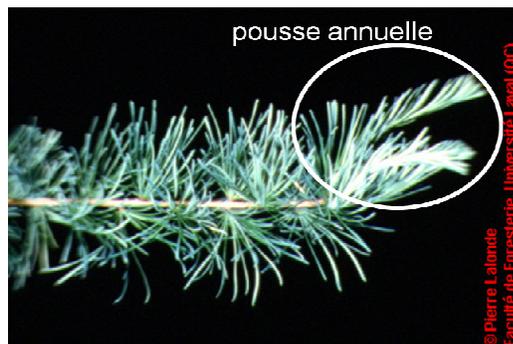
Le bois du mélèze est avantageux puisqu'il résiste bien à la carie (pourriture) et sa durée de vie est augmentée.

## Mélèze laricin

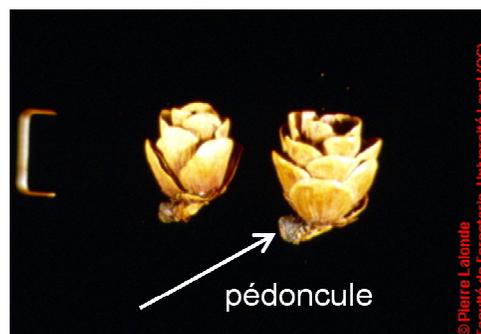
Silhouette



Aiguilles



Cônes



## Pin blanc, pin rouge et pin gris

<b>Nom commun :</b>	Pin blanc (pib)	Pin rouge (pir)	Pin gris (pig)
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Pinus strobus</i>	<i>Pinus resinosa</i>	<i>Pinus banksiana</i>
<b>Nom anglais :</b>	Eastern white pine	Red pine	Jack pine

### Traits distinctifs

	Pin blanc	Pin rouge	Pin gris
<b>Aiguilles</b>	Groupées en faisceaux de 5 5 à 15 cm de longueur Droite et flexible	Groupées en faisceaux de 2 10 à 16 cm de longueur Droite et pointue	Groupées en faisceau de 2 2 à 4 cm de longueur Légèrement recourbée
<b>Écorce</b>	Gris verdâtre et lisse (jeune) Brunâtre et rugueuse (mature)	Brun rougeâtre avec plaques écailleuses	Brun gris (jeune) Brun rougeâtre
<b>Rameaux</b>	Vert devenant glabre et brun orangé	Robustes Orangé à brun rougeâtre	Effilés, vert jaunâtre à brun grisâtre foncé
<b>Cônes</b>	Forme cylindrique 8 à 20 cm Portés sur un pied (pédonculés) S'ouvrent à maturité et tombent peu après	Forme ovale 4 à 7 cm S'ouvrent à l'automne, mais restent dans l'arbre jusqu'à l'été suivant	Courbés vers l'extrémité du rameau 3 à 7 cm Solidement fixés au rameau Souvent fermés durant de nombreuses années, nécessitent une forte chaleur pour ouvrir
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de sols et de climats		

*Note :* Le pin gris est le seul pin dont les cônes pointent vers l'extrémité du rameau (et non vers le tronc).

La silhouette du pin blanc est très caractéristique. De plus, c'est le seul pin de l'Est avec 5 aiguilles par faisceau.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du pin :

- Bois d'œuvre
- Panneaux structuraux
- Meubles
- Sous-vêtements en fibre de pin blanc
- Traverses de chemins de fer

*Pin blanc*

*Pin rouge*

*Pin gris*

**Silhouette**



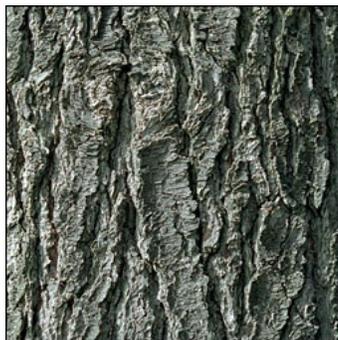
**Aiguilles**



**Cônes**



**Écorce**



## *Sapin baumier*

**Nom commun :** Sapin baumier  
**Nom scientifique :** *Abies balsamea*  
**Nom anglais :** Balsam fir

---

### Traits distinctifs

<b>Aiguilles</b>	Aplaties Ne roulent pas entre les doigts Ne piquent pas
<b>Écorce</b>	Présence de bulles (vésicules) de résine (gomme de sapin)
<b>Rameaux</b>	Gris verdâtre et lisses
<b>Cônes</b>	Dressés, restent sur l'arbre. Se désarticulent à l'automne, c'est-à-dire que les cônes se défont et répandent les écailles et les graines au sol. Raison pour laquelle, on ne trouve pas de cônes au sol.
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de sols et de climats Peut pousser sur des sols humides

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du sapin baumier :

- Bois d'œuvre
- Produits pharmaceutiques (huiles et résine)
- Couronnes et sapins de Noël
- Papiers

*Sapin baumier*

**Silhouette**



**Aiguilles**



**Cônes**



**Écorce**



©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

## *Thuja occidentalis*

**Nom commun :** Thuja occidental  
**Nom scientifique :** *Thuja occidentalis*  
**Nom anglais :** Eastern white-cedar

### *Autre nom*

Le thuya est souvent nommé, **à tort**, cèdre.

### Traits distinctifs

<b>Feuilles</b>	Forme d'écaillés imbriquées l'une dans l'autre
<b>Écorce</b>	Fibreuse
<b>Rameaux</b>	Vert jaunâtre
<b>Cônes</b>	0,8 à 2 cm
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de milieux. Peut pousser sur des sols humides, marécageux ou même secs. Préfère les sols calcaires (pH neutre)

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du thuya occidental :

- Bardeau
- Piquets de clôtures
- Coffre
- Crayon de plomb

*Thuja occidentalis*

Silhouette

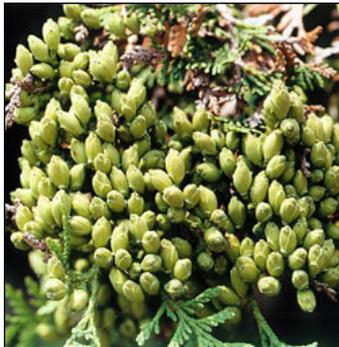


Aiguilles



©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

Cônes



©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

Écorce



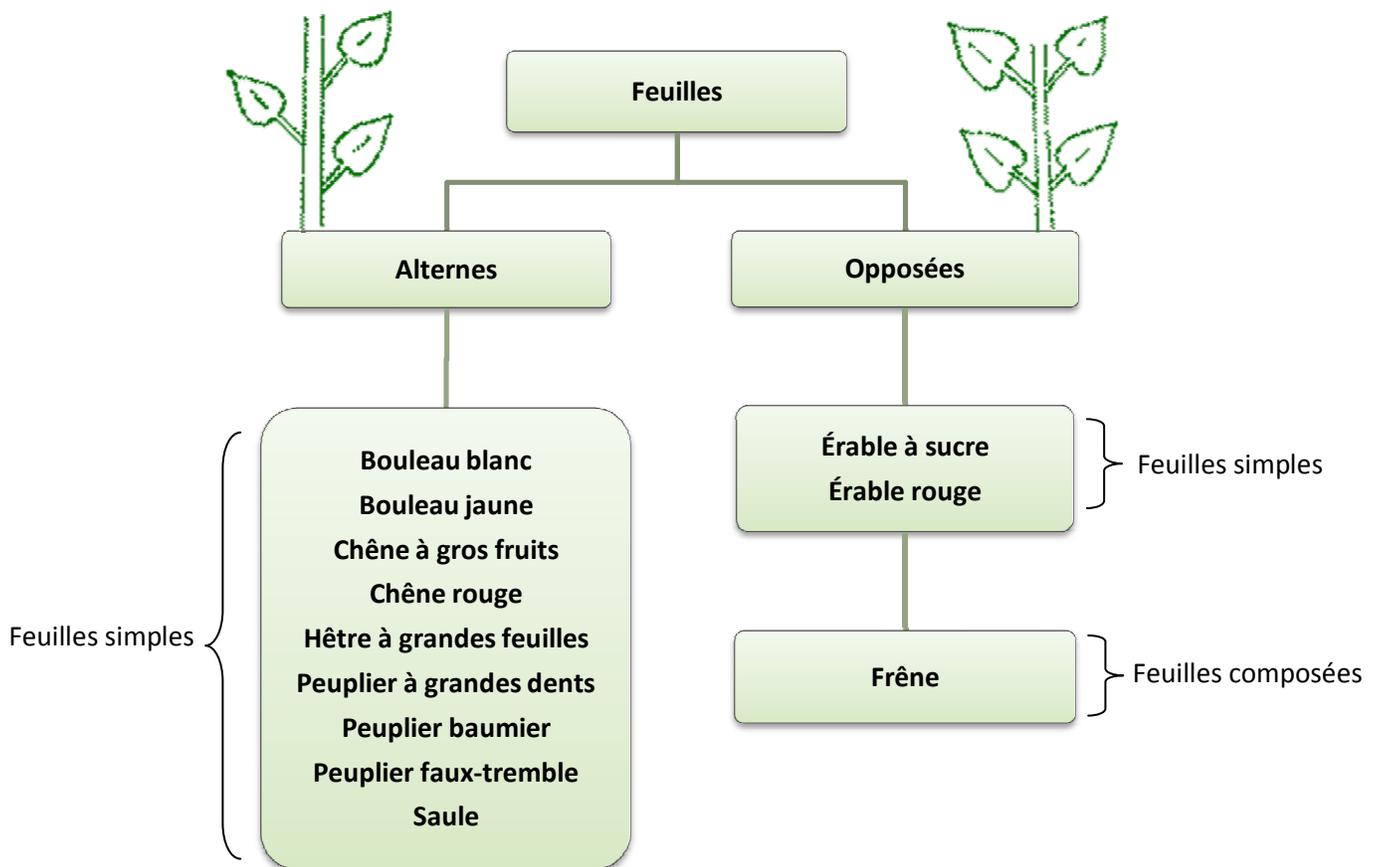
### 1.3.2 Feuillus

Au Canada, il existe plus d'une centaine d'espèce de feuillus. Les feuillus sont également désignés par les expressions « bois dur » ou « bois franc ». La principale caractéristique qui définit un feuillu c'est (Farrar 1995) :

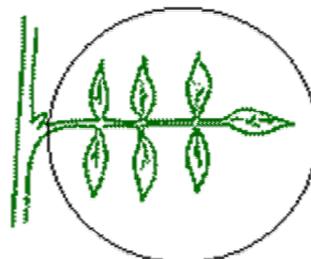
- Production de feuilles caduques, c'est-à-dire qu'ils perdent leurs feuilles à l'automne.

Dans le cadre de ce cours, seulement 12 espèces seront survolées. Il est donc possible de rencontrer des espèces différentes de celles présentées. On vous rappelle donc qu'il est important bien observer les caractéristiques et de se pratiquer à identifier les arbres sur votre lot boisé à l'aide d'un guide d'identification suggéré précédemment (p. 4).

Figure 6 - Clé dichotomique des feuillus



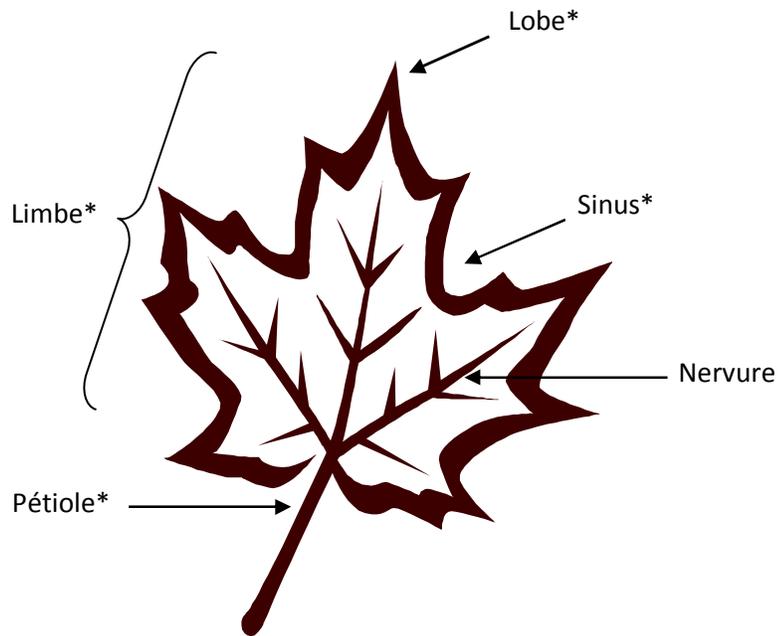
Feuille simple\*



Feuille composée\* de 7 folioles\*

La Figure 7 présente de façon plus détaillée les parties d'une feuille. Les termes associés à chacune des parties sont définis dans le *Glossaire* à la page 61.

**Figure 7 - Parties d'une feuille**



## Bouleau jaune et bouleau à papier

<b>Nom commun :</b>	Bouleau jaune	Bouleau à papier
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Betula allghaniensis</i>	<i>Betula papyrifera</i>
<b>Nom anglais :</b>	Yellow birch	White birch

**Autre nom**  
Le bouleau jaune est souvent nommé, **à tort**, merisier.

### Traits distinctifs

	Bouleau jaune	Bouleau à papier
	Alternes et simples	
<b>Feuilles</b>	Plus de 9 paires de nervures Forme plus allongée	9 paires de nervures ou moins Forme plus arrondie
<b>Écorce</b>	Couleur dorée Se détache en minces lisières Frisées et horizontales	Couleur blanche Se détache par grands feuilletés
<b>Rameaux</b>	Goûtent la gomme à la menthe	Aucun goût particulier
<b>Bourgeons</b>	Souvent pubescents 2 teintes de brun sur chaque écaille	Résineux Écailles verdâtres à la base et brunes à l'extrémité
<b>Fruits</b>	Chute des fruits et des écailles à partir de septembre	Maturation à la fin sept., chute dans les mois suivants
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de sols	
	Préfère les terrains frais et riches	Préfère les terrains bien drainés et acides

*Note :* Le bouleau gris (*Betula populifolia*) est également présent sous nos latitudes.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre des bouleaux jaune et à papier :

- Bâtons à café
- Placages
- Meubles
- Bois de chauffage
- Parqueterie

*Bouleau jaune*

*Bouleau à papier*

Silhouette



Feuilles



Écorces



## Chêne rouge et chêne à gros fruits

<b>Nom commun :</b>	Chêne rouge	Chêne à gros fruits
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus macrocarpa</i>
<b>Nom anglais :</b>	Red oak	Bur oak

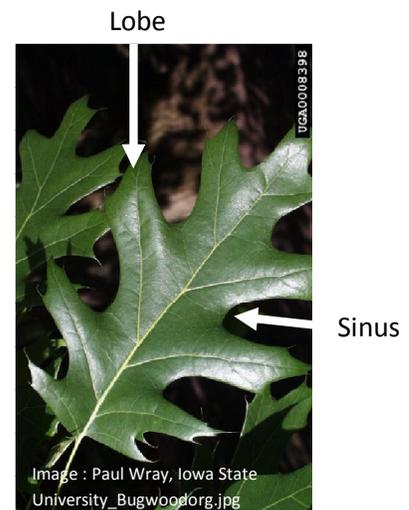
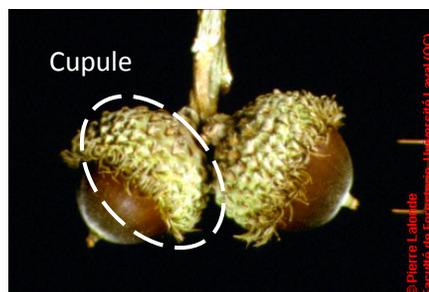
### Traits distinctifs

	Chêne rouge	Chêne à gros fruits
		Alternes et simples Lobées
<b>Feuilles</b>	Extrémités pointues Sinus peu profonds en forme de « V »	Lobe terminal est le plus large Sinus profonds et arrondis
<b>Écorce</b>	Lisse et gris foncé (jeune) Crêtes aplaties gris pâle	Rugueuse Crêtes divisées en écailles irrégulières
<b>Rameaux</b>	Assez robustes Brun rougeâtre Glabre (sans poils)	Robustes Brun jaunâtre Légèrement pubescents
<b>Bourgeons</b>	Pointus	Arrondis
		Glands
<b>Fruits</b>	Insérés dans le tiers d'une cupule	Insérés sur au moins la moitié de leur longueur dans une cupule Préfère les basses terres riches à sol profond
<b>Habitat</b>	Sols secs et rocailleux	Occupe aussi les sols calcaires des stations sèches

*Note :* Dans la région des Maritimes, le chêne à gros fruits est rare. Il pousse seulement le long du cours inférieur de la rivière Saint-Jean ainsi que près des lacs et des cours d'eau adjacents.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du chêne :

- Meubles
- Parqueterie
- Baril de chêne



## Chêne rouge

## Chêne à gros fruits

Silhouette



Feuilles



Bourgeons et rameaux



Fruits



## Érable à sucre et érable rouge

<b>Nom commun :</b>	Érable à sucre	Érable rouge
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Acer saccharum</i>	<i>Acer rubrum</i>
<b>Nom anglais :</b>	Sugar maple	Red maple

**Autre nom**

L'érable rouge est souvent nommé, **à tort**, « plaine ».

### Traits distinctifs

	Érable à sucre	Érable rouge
	Simples et opposées	
<b>Feuilles</b>	3 à 5 lobes Lobe central presque arrondis Sinus arrondis Contour entier ou grossièrement denté	4 à 5 lobes  Sinus aigus Contour denté
<b>Écorce</b>	Lisse et grise Crêtes verticales, rigides et irrégulières	Lisse Grise pâle (jeune) devenant brun foncé Crêtes recouvertes d'écailles
<b>Rameaux</b>	Brun rougeâtre luisant à verts Absence de poils	Rouge luisant à brun grisâtre Absence de poils
<b>Bourgeons</b>	Pointus Brunâtres	Obtus Rougeâtres
<b>Fruits</b>	Disamares (voir page suivante)	
<b>Habitat</b>	Sols fertiles et humides et bien drainés Préfère les sols avec une légère teneur en calcaire	S'adapte à une grande variété de sols Préfère les sols humides

*Note :* L'érable argenté (*Acer saccharinum*), l'érable à feuilles composées (*Acer negundo*), l'érable à épis (*Acer spicatum*), l'érable de Pennsylvanie (*Acer pensylvanicum*) sont aussi des espèces indigènes de l'Est du Canada. De plus, on retrouve l'érable de Norvège (*Acer platanoides*), espèce exotique, en milieu urbain.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre de l'érable :

- Produits de l'érable
- Parqueterie
- Bois de chauffage
- Panneaux structuraux
- Meubles

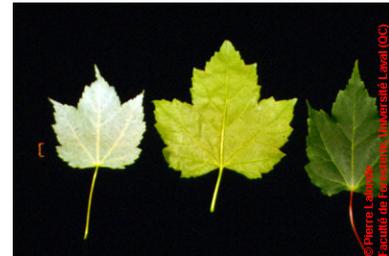
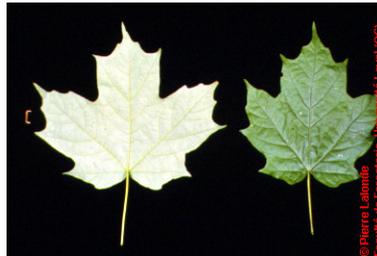
*Érable à sucre*

*Érable rouge*

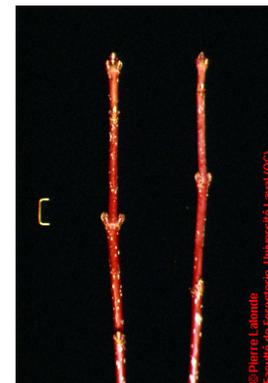
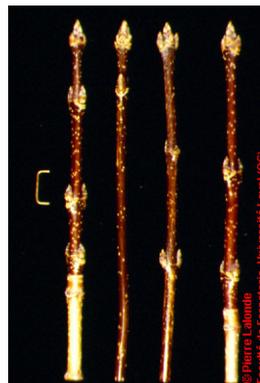
**Silhouette**



**Feuilles**



**Bourgeons**



**Fruits  
(disamares)**



## Frêne blanc, frêne rouge et frêne noir

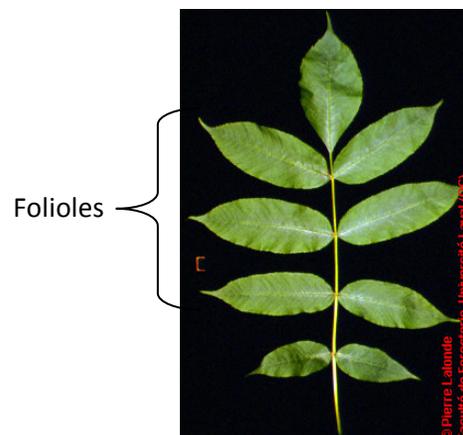
<b>Nom commun :</b>	Frêne blanc	Frêne rouge	Frêne noir
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Fraxinus americana</i>	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	<i>Fraxinus nigra</i>
<b>Nom anglais :</b>	White ash	Red ash	Black ash

### Traits distinctifs

	Frêne blanc	Frêne rouge	Frêne noir
<b>Feuilles</b>	Opposées et composées 5 à 9 folioles (habituellement 7) Folioles de 6 à 15 cm Forme ovale Dessus vert foncé Dessous pâle et sans poils	Opposées et composées 5 à 9 folioles (habituellement 7) Folioles de 10 à 15 cm Forme lancéolée (petites pointes) Dessus vert jaunâtre luisant Dessous plus pâle et duveteux	Opposées et composées 7 à 11 folioles Folioles de 10 à 14 cm Forme lancéolées (dents pointues) Vert foncé mat et sans poils sur les deux faces
<b>Écorce</b>	Gris pâle Crêtes rigides entrecroisées	Brun grisâtre à rougeâtre Crêtes rugueuses étroites	Gris pâle et douce Crêtes facilement détachables
<b>Rameaux</b>	Robustes Sans poils (glabres)	Modérément rugueux Duveteux	Très robustes
<b>Bourgeons</b>	Terminal de 5 à 14 mm Brun rougeâtre	Terminal de 3 à 8 mm Brun rougeâtre velu	Terminal de 4 à 10 mm Brun foncé
<b>Fruits</b>	Samare allongée (2,5 à 5 cm)	Samare allongée (3 à 6 cm)	Samara ovale (2,5 à 4 cm)
<b>Habitat</b>	Sols riches Sols moyen à bien drainés	Sols humides et mal drainés	Sols humides et mal drainés

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du frêne :

- Meubles
- Manche d'outils
- Ski alpin (noyau composé de frêne)
- Différents articles de sport

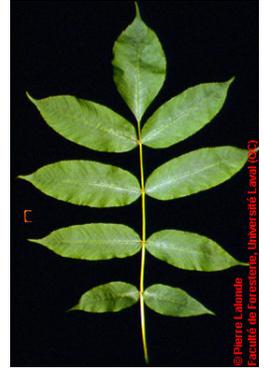


*Frêne blanc*

*Frêne rouge*

*Frêne noir*

**Feuilles**



**Bourgeons et  
rameaux**



**Fruits  
(samares)**



## Hêtre à grandes feuilles

<b>Nom commun :</b>	Hêtre à grandes feuilles
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Fagus grandifolia</i>
<b>Nom anglais :</b>	American beech

---

### Traits distinctifs

<b>Feuilles</b>	Alternes et simples
<b>Écorce<sup>1</sup></b>	Lisse, bleu-gris pâle lorsque saine (ressemble à la peau d'un éléphant)
<b>Rameaux</b>	Légèrement sinueux Bruns pâles
<b>Bourgeons</b>	Très minces, allongés et pointus S'écartent du rameau
<b>Fruits</b>	Faînes (comestibles)
<b>Habitat</b>	Sites riches et pentes bien drainées Se retrouve souvent en association avec l'érable à sucre

<sup>1</sup> Au N.-B., une forte proportion des hêtres est affectée par la maladie corticale du hêtre qui provoque l'apparition de chancres sur l'écorce et peut entraîner la mort de l'arbre.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du hêtre à grandes feuilles :

- Traverse de chemins de fer
- Manche d'outils
- Bois de chauffage

### Maladie corticale

La maladie résulte de l'action combinée d'un insecte, nommé le kermès du hêtre, et d'un champignon pathogène, appelé *Nectria coccinea*. La plupart des hêtres atteints finissent par succomber à la maladie, soit directement, soit suite à une attaque par d'autres agents pathogènes (Ressources naturelles Canada – a 2011).

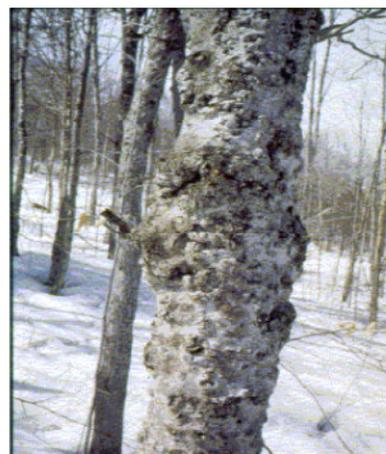


Image : Ressources naturelles Canada

## *Hêtre à grandes feuilles*

**Silhouette**



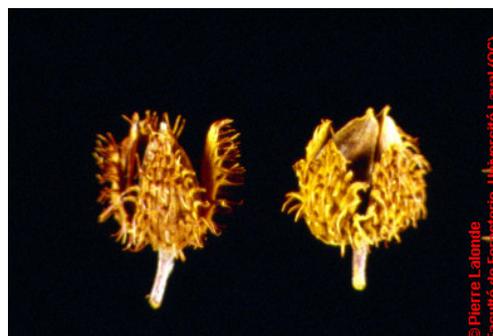
**Feuilles**



**Bourgeons et  
rameaux**



**Fruits**



## *Peuplier faux-tremble, peuplier baumier et peuplier à grandes dents*

<b>Nom commun :</b>	Peuplier faux-tremble	Peuplier baumier	Peuplier à grandes dents
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Populus tremuloides</i>	<i>Populus balsamifera</i>	<i>Populus grandidentata</i>
<b>Nom anglais :</b>	Trembling aspen	Balsam poplar	Large-tooth aspen

### Traits distinctifs

	Peuplier faux-tremble	Peuplier baumier	Peuplier à grandes dents
<b>Feuilles</b>	Alternes et simples Forme très arrondie Feuillage s'agit à la moindre brise	Alternes et simples Arrondies à la base Se terminent en pointe Partie inférieure souvent parsemée de taches brunâtres	Alternes et simples Forme arrondie Grossièrement dentées
<b>Écorce</b>	Lisse verte Apparence cireuse	Brun verdâtre (jeune) Grise (mature)	Présence fréquente de losanges d'environ 1 cm de largeur
<b>Rameaux</b>	Luisants Verts foncés ou gris brunâtre	Brun rougeâtre vif, devenant orangé foncé puis gris	Assez robustes Gris brunâtre mat
<b>Bourgeons</b>	6 à 7 mm de longueur Légèrement gommeux Pas d'odeur	Jusqu'à 25 mm de longueur Très gommeux Odeur caractéristique	7 à 8 mm de longueur Non gommeux Pas d'odeur
<b>Fruits</b>	Chatons femelles (10 cm) Capsules étroites glabres	Chatons femelles (10-13 cm) Capsules ovoïdes glabres	Chatons femelles (10-12 cm) Capsules étroites pubescentes
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de sols Préfère les sols humides et	Préfère les sols humides, riches et profonds	Préfère les sols humides et fertiles

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du peuplier :

- Panneaux de particules
- Carton
- Panneaux structuraux
- Papier
- Système agroforestiers (culture intercalaire)

*Peuplier faux-tremble*

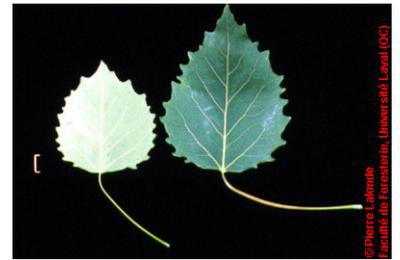
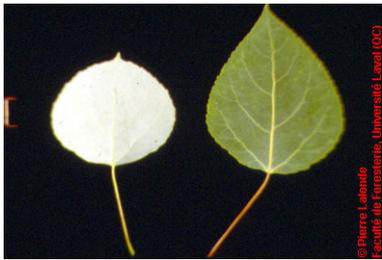
*Peuplier baumier*

*Peuplier à grandes dents*

**Silhouette**



**Feuilles**



**Bourgeons**



**Écorce**



## Saule

**Nom commun :** Saule  
**Nom scientifique :** *Salix* sp.  
**Nom anglais :** Willows

---

### Traits distinctifs

<b>Feuilles</b>	Alternes et simples
<b>Écorce</b>	Lisse ou légèrement rugueuse chez les petites tiges Écailleuse chez les tiges plus grosses
<b>Rameaux</b>	Teintés de vert, brun, jaune, orangé, pourpre ou rouge
<b>Bourgeons</b>	1 seule écaille
<b>Fruits</b>	Chatons à nombreux fruits
<b>Habitat</b>	S'adapte à une grande variété de milieux Se retrouve souvent sur des sols humides ou des endroits perturbés (après un feu, une coupe ou poussant dans un champ laissé en friche)

---

*Note :* Une centaine d'espèces poussent en Amérique du Nord.

Exemples d'utilisation de l'arbre, du bois ou de la fibre du saule :

- Granules de bois
- Carton
- Produits médicaux
- Systèmes agroforestiers (haies brise-vent ou bandes riverains)
- Production de biomasse destinée à la bioénergie ou aux biocarburants

## Saule

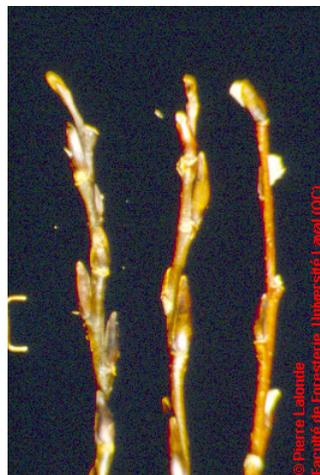
Silhouette



Feuilles



Bourgeons



## 1.4 Auto-évaluation

- |  |      |      |
|--|------|------|
| 1. Il existe trois catégories d'arbres : les feuillus, les conifères et les mixtes.                                    | Vrai | Faux |
| 2. L'arbre est composé des racines, du tronc et de la cime.  | Vrai | Faux |
| 3. Les types de feuilles des conifères sont les feuilles en aiguilles isolées, en aiguilles regroupées et en écailles. | Vrai | Faux |
| 4. Tous les conifères gardent leurs aiguilles en hiver.  | Vrai | Faux |
| 5. Les feuillus peuvent avoir des feuilles alternes ou opposées.   | Vrai | Faux |
| 6. Les fruits de l'érable et du frêne se nomment disamares.  | Vrai | Faux |
| 7. Parmi les énoncés suivants, lequel ne représente pas une fonction des racines :                                     |      |      |
| a) Ancrage au sol  |      |      |
| b) Absorbe l'eau et les éléments nutritifs du sol  |      |      |
| c) Translocation   |      |      |
| d) Conduction des minéraux et de l'eau   |      |      |
| 8. Parmi les énoncés suivants, lequel représente le mieux les rôles du tronc :   |      |      |
| a) Support des branches, emmagasinage de l'eau et des réserves nutritives  |      |      |
| b) Support des branches, ancrage, conduction et translocation  |      |      |
| c) Support des branches, emmagasinage de l'eau et des réserves nutritives, conduction et translocation                 |      |      |
| d) Aucun de ces réponses.  |      |      |
| 9. Pour identifier une espèce, on a besoin de :  |      |      |
| a) Un guide d'interprétation   |      |      |
| b) Une bonne capacité d'observation  |      |      |
| c) Une bonne capacité d'analyse  |      |      |
| d) Toutes ces réponses   |      |      |
| 10. Quelles espèces ont des feuilles opposées simples :  |      |      |
| a) Érable à sucre, érable rouge et frêne   |      |      |
| b) Bouleau jaune, bouleau blanc et frêne   |      |      |
| c) Érable à sucre, érable rouge  |      |      |
| d) Peuplier à grandes dents, peuplier faux-tremble et peuplier baumier   |      |      |

Réponses à la page 65.

## 2 Système de croissance et de reproduction des arbres

La section précédente vous a permis d'acquérir les connaissances nécessaires pour vous permettre d'identifier des arbres lorsque vous vous promenez sur votre lot boisé. Vous avez sûrement remarqué qu'en plus de rencontrer différentes espèces en forêt, elles sont à différentes stades de croissance; c'est-à-dire que certains arbres sont vieux (et habituellement grands) et d'autres sont plus jeunes (et plus petits). Ce phénomène s'explique par le cycle de croissance et de reproduction des arbres.

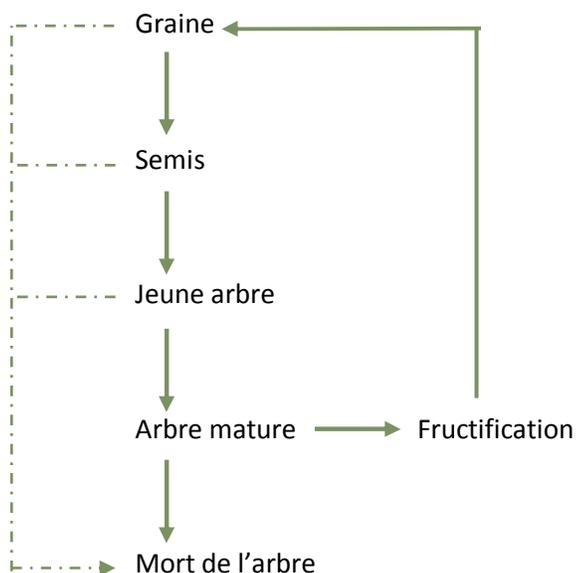
Ainsi, les objectifs de cette section sont de :

- Comprendre le cycle de croissance et la reproduction des arbres;
- Se familiariser avec les différentes composantes de l'arbre;
- Comprendre les processus physiologiques (transpiration\*, photosynthèse\*, respiration\*) à la base de la croissance de l'arbre;
- Distinguer la croissance diamétrale (largeur) et la croissance en hauteur de l'arbre.

### 2.1 Système de croissance

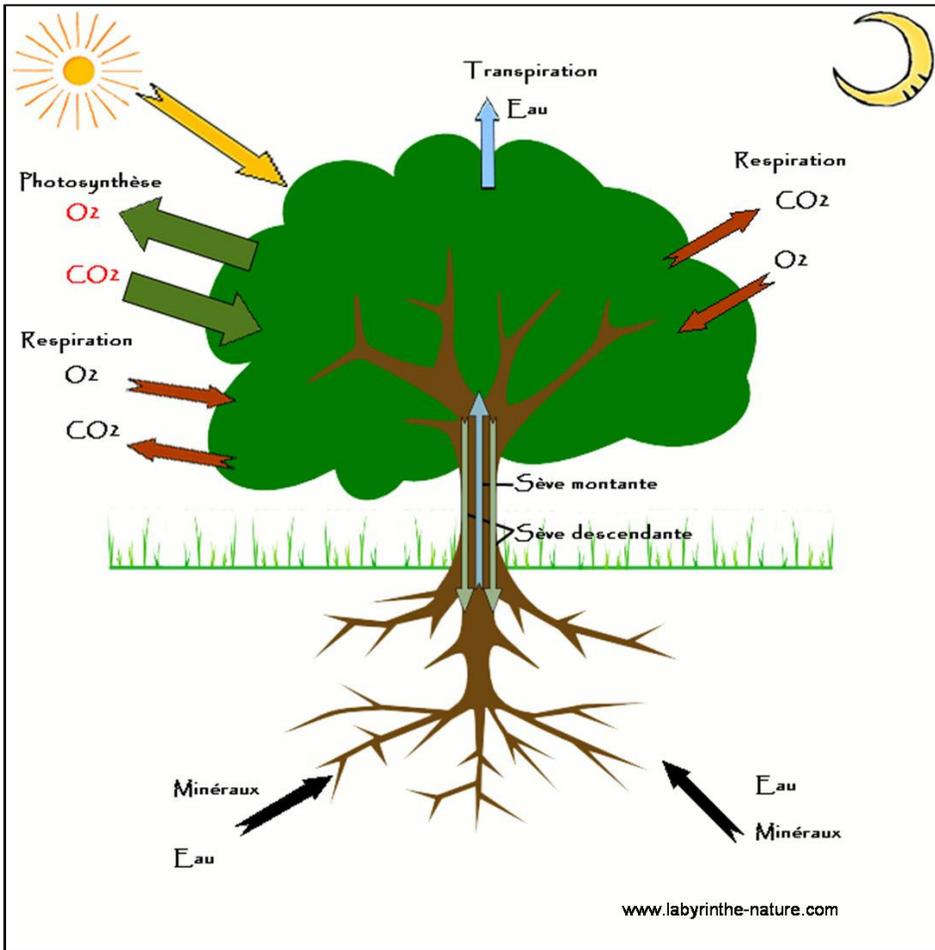
Pour qu'un arbre pousse, une graine tombée au sol doit germer. Avec le temps, elle devient un semis, puis un jeune arbre. Après des dizaines d'années, on dit de l'arbre qu'il est mature (l'atteinte de la maturité d'un arbre varie d'une espèce à l'autre). Lorsqu'il atteint sa maturité sexuelle, le processus de fructification débute, c'est-à-dire que l'arbre a produit des fleurs qui ont été fécondées, ce qui a permis de produire des graines. À cette étape, le cycle de croissance se répète puisque d'autres petits arbres verront le jour, si les graines peuvent germer. La dernière étape du cycle de croissance est la mort de l'arbre. En effet, l'arbre mature vieillit d'année en année, dépérit et finit par mourir. Il est à noter que l'arbre peut mourir à n'importe quelle étape du cycle de croissance. Le cycle de croissance est illustré à la Figure 8.

Figure 8 - Cycle de croissance d'un arbre



L'arbre comble ses besoins vitaux par l'eau et les éléments minéraux tirés du sol via les racines, par la lumière du soleil ainsi que par le CO<sub>2</sub> et l'O<sub>2</sub> tirés de l'atmosphère. Si ses besoins minimaux ne sont pas comblés, l'arbre sera limité dans son développement et pourra même mourir.

Figure 9 - Processus physiologiques des arbres en lien avec leur croissance



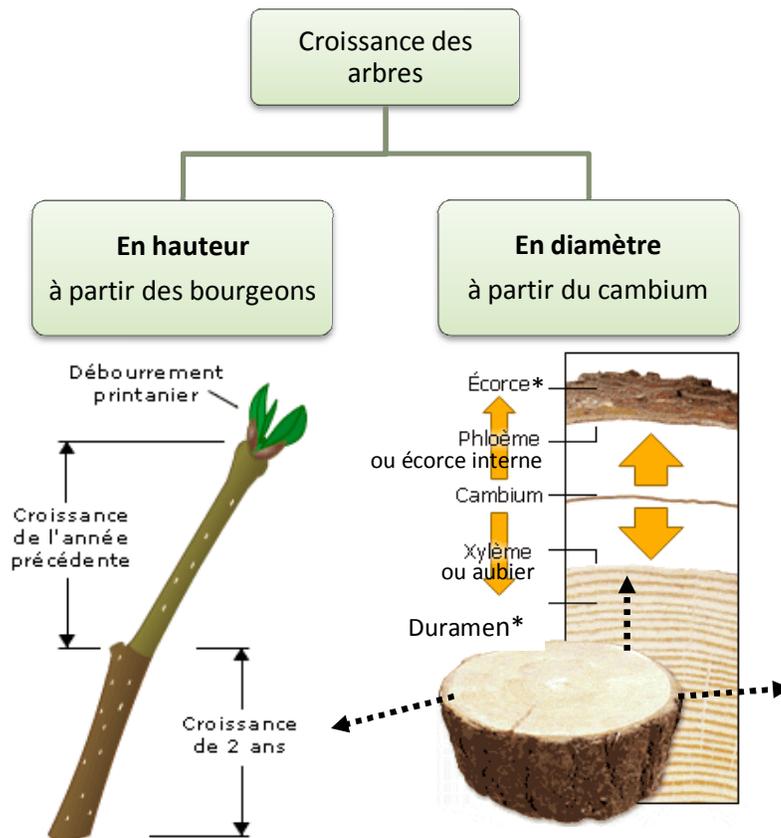
La Figure 9 résume les processus physiologiques des arbres qui se produisent durant le jour (partie gauche de l'image) et durant la nuit (partie droite de l'image).

- Le **sol** fournit de l'eau et différents éléments nutritifs à l'arbre via ses racines.
- Le mécanisme permettant d'acheminer l'eau et les éléments nutritifs jusqu'à la cime (feuillage) est la **transpiration**.
- Durant le jour, une partie de l'eau qui est amené à la cime par la transpiration, combinée à la lumière du soleil et au captage de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'atmosphère, servent à faire de la **photosynthèse**. La photosynthèse est produite dans les feuilles puisqu'elles contiennent la chlorophylle nécessaire à ce processus. Suite à ce processus, des sucres sont produits et du dioxygène (O<sub>2</sub>) est rejeté dans l'atmosphère (voir section 3.1.1, p.44 pour plus de détails).

- Pendant le jour et la nuit, les sucres issus de la photosynthèse sont transformés lors de la **respiration** en aliments (énergie) nécessaires à la croissance des arbres. La respiration se fait dans les cellules des feuilles, mais également dans celles du tronc et des racines. Ce processus absorbe de l'O<sub>2</sub> de l'atmosphère et rejette du CO<sub>2</sub> et de l'eau.

Les aliments créés à partir de la respiration permettent de répondre aux besoins vitaux de l'arbre et sont aussi à la base de la **croissance** en hauteur et en diamètre de l'arbre (Figure 10). La croissance des végétaux est due à la capacité qu'ont certaines cellules de se multiplier d'abord et de croître en dimension ensuite.

Figure 10 - Croissance des arbres



Adaptation de Ressources naturelles Canada. <http://ecosys.cfl.scf.rmcan.gc.ca/faq/faq-fra.asp> (consulté oct. 2011)

### Croissance en hauteur

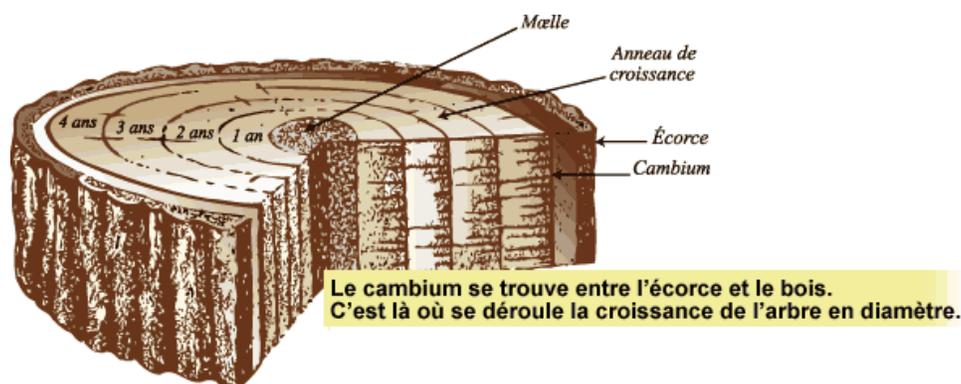
Les arbres poussent en hauteur afin d'exposer leur feuillage à un maximum de lumière. L'allongement de la tige et des branches se fait grâce aux bourgeons situés à l'extrémité de la tige et des rameaux\*. On les appelle les « bourgeons terminaux\* ». Ils se développent durant l'été et l'automne, puis, ils entrent en dormance pendant l'hiver. Au printemps suivant, leur croissance recommence.

### Croissance en diamètre

Le cambium\* est une zone méristématique, c'est-à-dire où il y a des divisions cellulaires. Le cambium produit des cellules du phloème (écorce interne), donc vers l'intérieur ainsi que des cellules du xylème (aubier\*), vers l'extérieur. Ce qui signifie que l'arbre croit en hauteur et en largeur.

Des cernes (ou anneaux) de croissance se rajoutent constamment sur le pourtour de l'arbre, d'où la croissance en diamètre (Figure 11). Comme les cernes de croissance se rajoutent toujours par-dessus les autres, les plus récents sont vers l'extérieur de l'arbre.

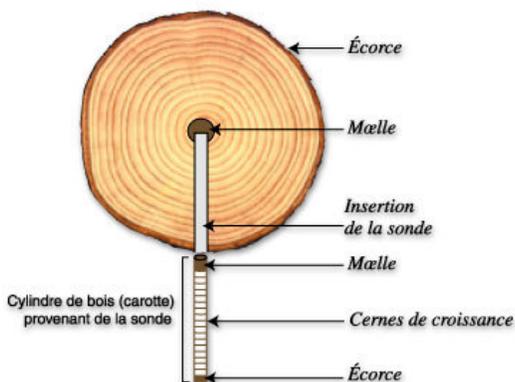
Figure 11 - Croissance en diamètre



Source : Ministère des ressources naturelles du Québec (2001).

Ainsi, pour déterminer l'âge d'un arbre, il suffit de compter les cernes de croissance ou anneaux de croissance du tronc d'arbre. Comme il est insensé d'abattre un arbre pour déterminer son âge, une sonde est utilisée afin de retirer une carotte (bout de bois) de l'arbre (Figure 12). Il est alors possible d'évaluer l'âge d'un arbre debout. Des cernes concentriques de deux couleurs différentes se forment dans le courant d'une saison de croissance\*. Le bois initial, moins dense, est de couleur blanchâtre et se forme au printemps. Le bois final, plus dense, est de couleur plus foncée et se forme pendant l'été. En d'autres mots, compter les cernes de croissance, c'est compter le nombre de saisons de croissance et obtenir l'âge de l'arbre (Ressources naturelles Canada, 2007).

Figure 12 - Technique de prélèvement d'une carotte dans un tronc d'arbre



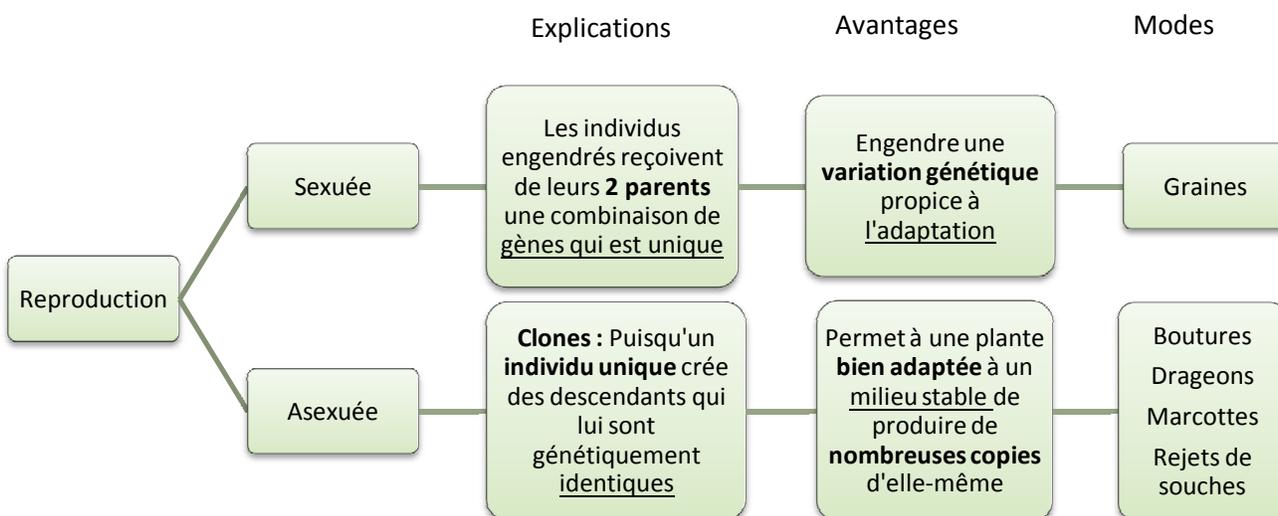
Source : Ministère des ressources naturelles du Québec (2001).

Toutefois, les anneaux de croissance ne servent pas uniquement à déterminer l'âge d'un arbre. Ils peuvent également révéler l'histoire de croissance de l'arbre. Tout ce qui a pu affecter la croissance de l'arbre, tels que le feu, une épidémie, la maladie ou les insectes se reflètent sur les cernes de croissance. L'étude des anneaux de croissance peut se faire pour diverses raisons : pour connaître la réaction d'un peuplement à un traitement sylvicole, retracer l'histoire des feux sur un territoire, pour dater le passage d'une épidémie d'insectes, d'un verglas important, etc. (Ressources naturelles Canada, 2007).

## 2.2 Reproduction des arbres

Deux types de régénérations naturelles permettent aux arbres de se reproduire, soit la reproduction sexuée ou asexuée (Figure 13).

Figure 13 - Reproduction des arbres



### 2.2.1 Modes de reproduction

Le mode de reproduction de type sexué, c'est la graine tandis que les modes de type asexué sont les boutures, les drageons, les marcottes et les rejets de souches.

Une marcotte, un drageon ou un rejet de souche poussera plus rapidement qu'un individu issu d'une graine puisque le clone peut profiter des réserves de l'arbre-mère aussi longtemps qu'il reste rattaché à l'arbre-parent.

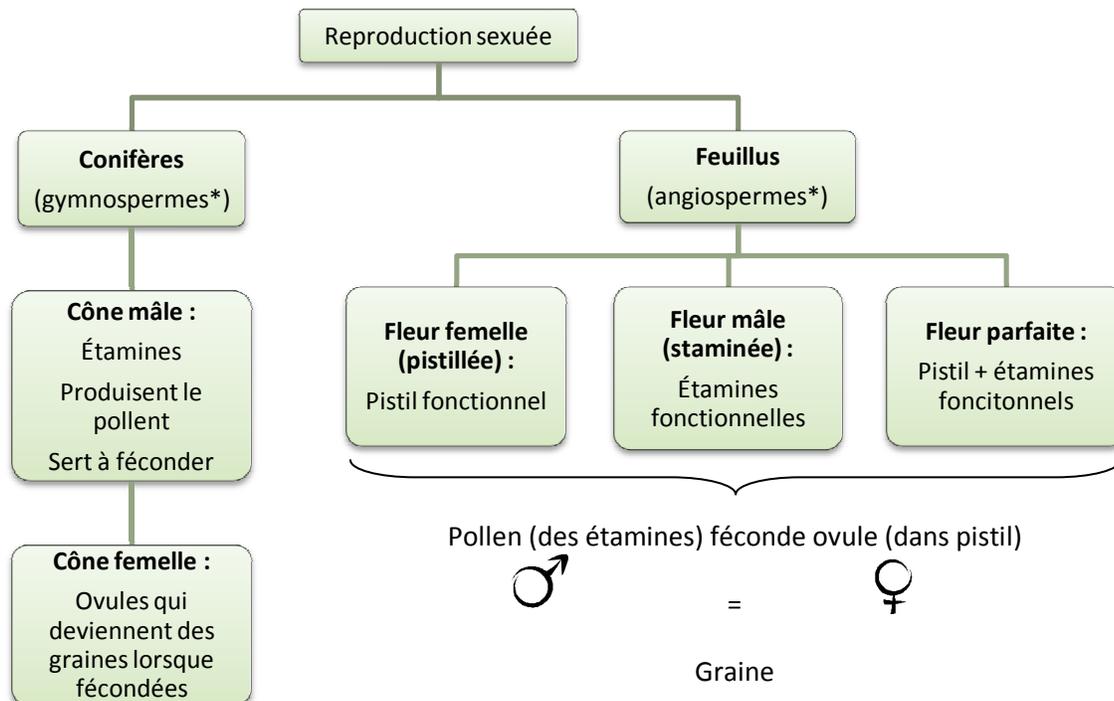
Tel que mentionné, un arbre doit atteindre la maturité sexuelle avant de pouvoir se reproduire de façon sexuée. Par contre, la reproduction asexuée, pour les espèces qui peuvent facilement se reproduire de cette façon, peut débuter très tôt dans le développement de l'arbre.

Dans les plantations faites à partir de boutures, par exemple, généralement plusieurs clones présentant différentes caractéristiques sont mélangés afin d'assurer une stabilité dans la plantation et éviter qu'un insecte ou une maladie décime entièrement cette dernière.

### 2.2.2 Reproduction sexuée

La reproduction sexuée se définit comme étant un mode de reproduction dans lequel les individus engendrés reçoivent de leurs deux parents une combinaison de gènes qui est unique. Il crée habituellement une plus grande variabilité que la reproduction asexuée. Pour se reproduire de façon sexuée, les arbres doivent avoir atteint la maturité sexuelle. Chaque espèce l'atteint à un âge différent. Par exemple, le sapin baumier débute la production de cônes (pouvant contenir des graines) entre 15 et 30 ans tandis que la production de fruits (graines) pour l'érable à sucre commence vers 40 ans.

Figure 14 - Reproduction sexuée



Généralement, seuls les individus d'une même espèce peuvent s'interféconder. Par exemple : épinette blanche + épinette blanche = épinette blanche

Toutefois, il se peut que deux espèces se croisent, de façon naturelle ou artificielle, pour donner une espèce hybride. Par exemple : épinette noire + épinette rouge = épinette hybride.

#### 2.2.2.1 Différence entre les conifères et les feuillus

Botaniquement parlant, un fruit consiste en un ovaire mature, mûri (donc valable pour les angiosperme - feuillus : ovules dans un ovaire). Ce terme ne peut donc pas s'appliquer rigoureusement aux conifères (gymnospermes) qui, par définitions même, ne possèdent pas d'ovaires pour contenir les ovules. On parle plutôt, dans ce cas, de cônes.

## Conifères

### Cônes mâles

- Les cônes mâles sont de petits organes reproducteurs.
- Ils sont constitués d'un axe central autour duquel s'insèrent de nombreuses étamines écailleuses produisant le pollen servant à féconder les ovules dans les cônes femelles.
- Les cônes mâles libèrent les grains de pollen mûrs et flétrissent peu de temps après.

### Cônes femelles

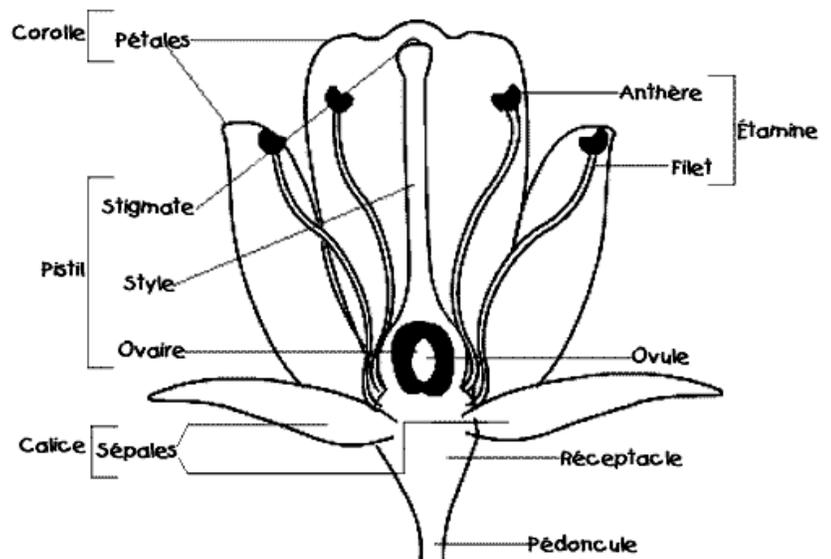
- Les cônes femelles sont un outil efficace d'identification de l'arbre, car ils persistent sur l'arbre ou au pied de celui-ci.
- Les cônes femelles immatures sont prêts à être fécondés lorsque les cônes mâles libèrent leur pollen.
- Les cônes femelles sont constitués d'écailles qui s'insèrent autour d'un axe central. Les ovules, qui une fois fécondés deviendront des graines, sont situés à la face interne des écailles.

## Feuillus

La classification des feuillus et autres plantes à fleurs repose sur les fleurs. La floraison est de courte durée, mais l'identification d'un arbre peut être facilitée grâce à aux fleurs. Pour certaines essences, les fleurs sont préformées dans le bourgeon et apparaissent au printemps, souvent avant les feuilles. Pour d'autres, elles commencent à se former pendant la saison de croissance et apparaissent en même temps que les feuilles ou après celles-ci. Les inflorescences (ensemble de fleurs regroupées) prennent des formes très diverses.

La fleur typique comporte les éléments suivants :

- Un **calice** formé par l'ensemble des sépales, normalement de couleur verte;
- Une **corolle** constituée par l'ensemble des pétales, habituellement blancs ou colorés;
- Un certain nombre d'**étamines**, qui produisent le pollen destiné à la fécondation;
- Un **pistil**, où loge un ou plusieurs ovules qui, une fois fécondés, deviendront des graines.



### Trois types de fleurs

#### Fleur femelle

Seul le pistil est fonctionnel.

#### Fleur mâle

Seules les étamines sont fonctionnelles.

#### Fleur parfaite

Possède à la fois un pistil et des étamines.

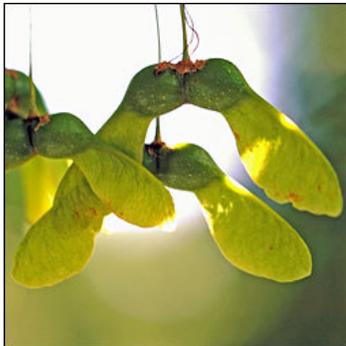
Habituellement, une espèce d'arbre peut porter seulement un type de fleur, c'est-à-dire soit des fleurs parfaites, soit des fleurs mâles ou soit des fleurs femelles. Toutefois, certaines espèces peuvent porter des fleurs mâles et des fleurs femelles. Dans ce cas, les fleurs femelles et les fleurs mâles peuvent se retrouver sur des arbres différents (espèce dioïque\*) ou sur des parties différentes d'un même arbre (espèce monoïque\*).

Par exemple, le sapin baumier est une espèce monoïque puisque les fleurs femelles se situent sur la face supérieure des plus hautes branches tandis que les fleurs mâles sont sur la face inférieure des rameaux situés plus bas sur l'arbre.

Le peuplier faux-tremble, quant à lui, est une espèce dioïque puisque les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent sur des arbres différents. Afin qu'il y ait fécondation, il est donc nécessaire de retrouver, à proximité, un peuplier faux-tremble qui présente des fleurs du sexe opposé.

### Fruits

- Les fruits sont un bon outil d'identification des feuillus.
- On peut trouver des fruits mûrs ou immatures sur l'arbre, ou au pied de celui-ci, pendant la majeure partie de la saison de végétation et même en hiver.
- Un fruit est un ovaire mûr contenant habituellement la (les) graine(s).



Fruits de l'érable à sucre

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2011

### Graines

- Les graines sont rarement un outil d'identification utile, mais leurs modes de germination sont intéressants.
- Certaines graines germent immédiatement après leur libération tandis que d'autres ont besoin de séjourner pendant un certain temps dans un milieu humide et frais (1 à 5°C) avant de germer. Ce processus, appelé stratification, peut être reproduit artificiellement. Les graines sont déposées par couches en alternance avec de la tourbe ou une autre matière, dans une cavité du sol, ou sur des plateaux dans une chambre froide ou un réfrigérateur.
- Les graines passent l'hiver en forêt, dans la litière ou en surface, subissent une stratification naturelle.
- Les graines de quelques espèces d'avoir accès à la lumière pour germer.

### *Agents de pollinisation et de dispersion*

La pollinisation dépend de différents facteurs et varie selon l'origine de ces derniers. Ainsi, les agents peuvent être d'origine abiotique\* (non vivant) ou biotique\* (vivant). Au Nouveau-Brunswick, le vent (facteur abiotique) et les insectes (facteurs biotiques) sont des agents de pollinisation clés.

Afin de produire des fruits et des graines, les fleurs femelles doivent d'abord être fécondées, entre autres, par le vent et les insectes. C'est par le fruit ou la graine que l'arbre peut se reproduire. Pour se faire, le fruit ou la graine doit être dispersé. Différents agents de dispersion sont possibles :

- **Le vent** : pour tous les petits fruits et graines légers ou dotés d'ailes;
- **Les animaux** : puisqu'ils se nourrissent de fruits, ils dispersent les graines par leurs fèces (excréments) ou en se créant des réserves de nourriture (comme les écureuils qui enfouissent les graines ou les fruits qui germeront par la suite).
- **L'eau** : certains fruits ou graines flottent tout en gardant leur capacité de germination.

### 2.2.3 Reproduction asexuée

La reproduction asexuée se définit comme étant un individu unique qui crée des descendants qui lui sont génétiquement identiques.

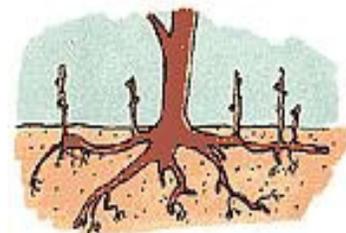
#### *Bouture\**

Partie d'une tige, d'un rameau, d'une racine, etc. détachée d'une plante et employée pour produire une nouvelle plante ayant la même génétique. C'est un type de reproduction artificiel, c'est-à-dire réalisé par des gens.

#### *Drageon\**

Rejeton qui naît de la racine, c'est-à-dire des bourgeons racinaires des arbres. Ce rejeton deviendra un arbre.

Le peuplier faux-tremble est une essence qui se reproduit largement par drageonnement. D'ailleurs, des peuplements entiers peuvent être constitués d'arbres génétiquement identiques.

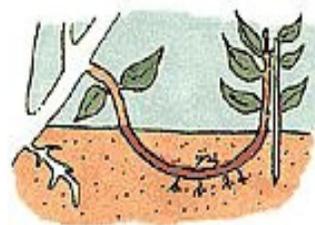


[www.-labyrinthe-nature.com](http://www.-labyrinthe-nature.com)

#### *Marcotte\**

Branche basse d'une cime d'arbre que l'on couche en terre (naturellement ou artificiellement) pour qu'elle prenne racine. Ainsi, le marcottage est un mode de multiplication végétative dans lequel les branches inférieures d'une plante, en touchant terre, s'enracinent et deviennent l'origine d'un nouvel individu.

Le marcottage est régulièrement observé avec l'épinette noire à cause de la forme de ses branches pendantes pouvant toucher au sol.



[www.-labyrinthe-nature.com](http://www.-labyrinthe-nature.com)

#### *Rejet de souche\**

Pousse adventive issue de la souche ou de la base de la tige d'un arbre. C'est donc un arbre issu du développement d'un bourgeon sur une souche.

L'érable rouge à tendance à développer des rejets de souche. On retrouve alors souvent des bouquets d'arbres.



[www.myminnesotawoods.umn.edu](http://www.myminnesotawoods.umn.edu)

#### 2.2.4 Liens avec la génétique et la résistance aux maladies

Chacun des types de reproduction a un impact différent sur la génétique et par conséquent sur la résistance aux maladies, aux insectes et l'adaptation à l'environnement de l'arbre. Toutefois, il est à noter qu'il existe également un lien étroit entre la vigueur d'un arbre et sa résistance aux organismes tels que les insectes et les maladies. Des arbres vigoureux résistent mieux aux maladies, et ce, peu importe leur génétique.

Par exemple, qu'arrivera-t-il à un peuplement de peupliers faux-trembles créé à partir de drageons si le clone est **résistant** à une maladie appelée le chancre hypoxylonien\* et que les arbres sont **vigoureux** ? Les drageons étant un mode de reproduction asexuée, cela signifie que tous les individus ont la même génétique. En plus de bénéficier d'une génétique résistant à la maladie, les arbres sont vigoureux. Donc, le niveau d'occurrence de cette maladie dans ce peuplement devrait être faible.

Qu'arrivera-t-il à un peuplement à côté du peuplement de peupliers faux-tremble (créé à partir de drageons) si celui-ci est issu de **graines** et dont les arbres sont **vigoureux** ? Puisque le peuplement est issu de graines, la régénération est de type sexué et donc les arbres représentent une variabilité génétique. Ce qui signifie qu'au sein du peuplement, il y aura probablement certains arbres qui seront attaqués par le chancre et d'autres qui ne le seront pas. Toutefois, puisque les arbres sont vigoureux, ils sont moins vulnérables au chancre. Ainsi, il y aura probablement certains arbres qui seront attaqués par le chancre hypoxylonien et d'autres qui ne seront pas attaqués.

## 2.3 Auto-évaluation

- |  |      |      |
|--|------|------|
| 1. Les fruits ou les graines, petits, légers et parfois munis d'ailes sont dispersés uniformément autour de l'arbre.   | Vrai | Faux |
| 2. Le vent est un agent de pollinisation.  | Vrai | Faux |
| 3. Le processus de fructification peut se produire chez un jeune arbre.  | Vrai | Faux |
| 4. Les arbres peuvent faire de la photosynthèse le jour et la nuit.  | Vrai | Faux |
| 5. La reproduction sexuée des conifères se fait via les cônes.   | Vrai | Faux |
| 6. Lequel n'est pas un agent de dispersion ?<br>a) le vent<br>b) le sol<br>c) les animaux<br>d) l'eau  |      |      |
| 7. Quel processus permet à l'arbre d'acheminer l'eau et éléments nutritifs jusqu'à la cime ?<br>a) Transpiration<br>b) Photosynthèse<br>c) Respiration<br>d) Aucune de ces réponses  |      |      |
| 8. La reproduction asexuée permet :<br>a) de reproduire, à partir de deux parents, des descendants génétiquement identiques<br>b) de reproduire, à partir d'un individu unique, des descendants génétiquement identiques<br>c) de reproduire, à partir d'un individu unique, des descendants possédant chacun une combinaison de gènes unique à eux<br>d) Aucune de ces réponses |      |      |
| 9. Lequel des énoncés représente des modes de reproduction sexuée :<br>a) Graines<br>b) Boutures, drageons, marcottes et rejets de souches<br>c) Graines, boutures, drageons, marcottes et rejets de souches<br>d) Aucune de ces réponses  |      |      |
| 10. Comment la croissance des arbres se réalise-t-elle ?<br>a) Seulement en hauteur à partir du cambium<br>b) Seulement en diamètre à partir de l'écorce<br>c) En hauteur à partir des bourgeons et en diamètre à partir du cambium<br>d) En hauteur à partir des branches et en diamètre à partir de l'écorce   |      |      |

Réponses à la page 66.

### 3 Rôle des arbres

L'écosystème forestier joue de nombreuses fonctions sur les plans environnemental, économique et social. Ainsi, votre lot boisé joue un rôle important non seulement pour vous personnellement, mais également pour toute la communauté.

Les objectifs de la section sont :

- Connaître les différents rôles des arbres;
- Comprendre comment nos comportements peuvent affecter l'écosystème forestier.

#### 3.1 Fonctions environnementales

L'écosystème forestier assure différentes fonctions sur le plan environnemental. En effet, il :

- contribue au cycle du carbone;
- contribue au cycle de l'eau;
- protège les sols;
- maintient la biodiversité (ex. : abri pour les animaux, habitat pour la flore, etc.).

##### 3.1.1 Contribution au cycle du carbone

Les arbres et autres plantes vertes fabriquent eux-mêmes leur énergie grâce à la photosynthèse. Ce processus se réalise lorsqu'ils combinent l'énergie du soleil, l'eau et le dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) pour produire de l'oxygène ( $\text{O}_2$ ) et du glucose (sucre).

La Figure 15 illustre le cycle du carbone. Une flèche indique que le  $\text{CO}_2$  dans l'air est absorbé par les végétaux. Ce processus d'absorption se réalise via la photosynthèse ( $\text{CO}_2 + \text{eau} + \text{lumière} = \text{glucose (sucre)} + \text{oxygène (O}_2)$ ). D'autres flèches indiquent que les végétaux relâchent du carbone via la respiration.

En hiver, puisque les arbres, les plantes et arbustes perdent leurs feuilles, il n'y a pas de photosynthèse. Par conséquent, il y a une augmentation de la quantité de  $\text{CO}_2$  dans l'atmosphère. Les conifères ne perdent pas leurs feuilles en hiver, mais vivent au ralenti. Ainsi, ils continuent de respirer à un rythme plus lent et peuvent parfois faire de la photosynthèse, mais c'est très minime.

La Figure 15 illustre aussi que les racines respirent. La respiration fournit l'énergie aux différentes parties de la plante afin qu'elle puisse compléter ses fonctions. Dans le cas des racines, elles ont besoin d'une grande quantité d'énergie afin d'absorber l'eau et les minéraux du sol, d'où leur taux élevé de respiration (relâchement du carbone).



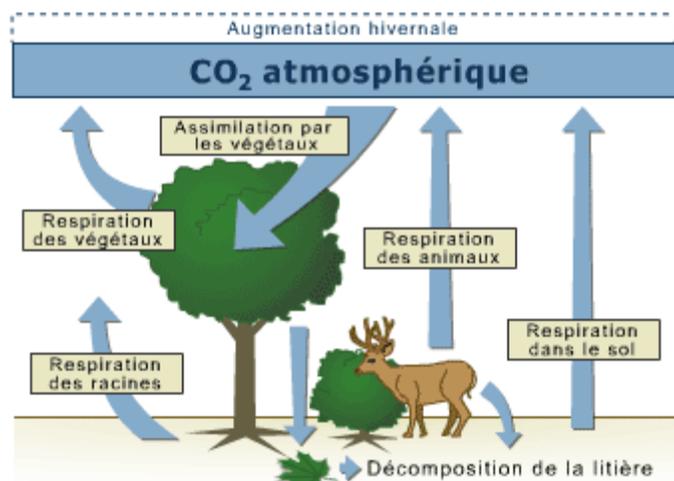
*Combien d'arbres est nécessaire pour  
absorber le  $\text{CO}_2$  émit par une voiture qui roule  
20 000 km année ?*

500 arbres !

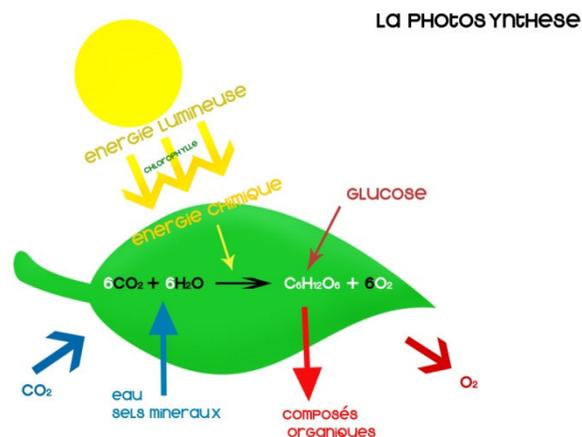
Source : Association forestière canadienne (2001).



Figure 15 - Cycle du carbone et photosynthèse



Source : Ressources naturelles Canada (2007)



Source : TPE de Benjamin GUESNON, Lyndon DAUVERGNE. 1ère S1 du lycée Charles de Gaulle à CAEN. Année 2007/2008.

Les animaux respirent également et donc relâchent aussi du carbone. C'est la même chose pour les nombreux organismes qui vivent dans le sol (invertébrés, vertébrés et autres) et qui décomposent la matière organique (feuilles, plantes mortes, excréments, cadavres d'animaux), elle aussi composée de carbone.

Il est important de comprendre que tout ce qui vit est composé de molécules constituées en partie de carbone, c'est ce que l'on nomme la « matière organique ». Toutefois, seuls les végétaux peuvent absorber le carbone atmosphérique via la photosynthèse pour l'intégrer dans leurs différentes parties (cime, tronc, racines). Une partie du carbone est libérée par la respiration et l'autre partie est emmagasinée dans leurs tissus, servant à la croissance et au maintien de l'organisme.

Ainsi, une jeune forêt en croissance est considérée comme un puits de carbone\* étant donné que cette forêt emmagasine (fixe) plus de carbone via la photosynthèse qu'elle en rejette par la respiration. À maturité, un équilibre s'établit dans la forêt entre la quantité de carbone fixée par la photosynthèse et la quantité de carbone libérée par la respiration. Ceci s'explique par le fait que la forêt est continuellement en croissance (fixation du carbone) et qu'en même temps il y a le processus de décomposition des débris ligneux et autre matière organique qui se réalise (libération du carbone).

Par conséquent, une forêt mature est un écosystème neutre quant au cycle du carbone. Tout le carbone qui y est stocké sera, tôt ou tard, relâché dans l'atmosphère.

Il est donc avantageux d'utiliser le bois pour des constructions, puisque le carbone emmagasiné dans les matériaux de bois le sera pour une longue période, à moins que survienne un feu par exemple.

**Saviez-vous qu'un gros arbre en santé peut... ?**

- ✓ Fournir de l'oxygène pour 1 journée à 4 personnes;
- ✓ Absorber jusqu'à 7 000 particules de poussière par litre d'air;

Source : Association forestière canadienne (2001).

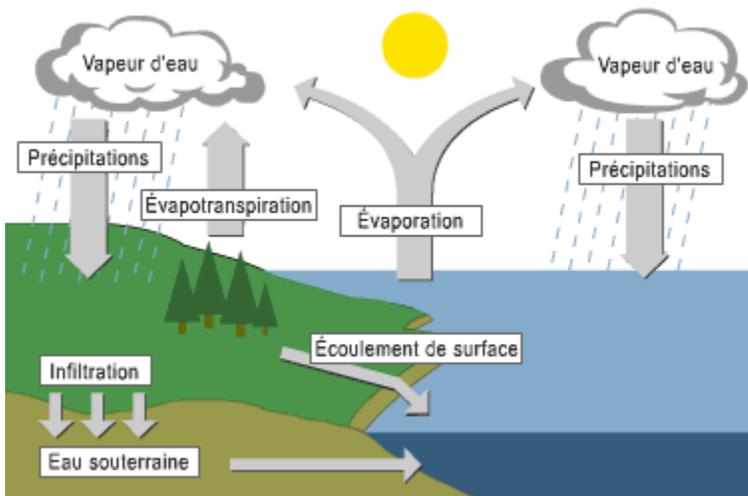
### 3.1.2 Contribution au cycle de l'eau

L'eau est indispensable à la vie. Sans cesse recyclée dans l'écosystème, elle est le principal véhicule des éléments nutritifs.

La végétation et les forêts jouent un rôle primordial dans le cycle de l'eau (Figure 16). Par leurs racines, ils absorbent l'eau contenue dans le sol et transpirent en grande partie cette eau par leur feuillage. Sous nos latitudes, les forêts perdent de 400 à 500 mm d'eau par année par la transpiration et par l'évaporation de l'eau de pluie interceptée par les cimes. L'eau transpirée, ajoutée à l'eau évaporée par les étendues d'eau, est condensée dans l'atmosphère puis revient sous forme de précipitations. Toutefois, les arbres permettent aussi de maintenir dans l'ombre l'eau et les sols, ce qui réduit l'évaporation et permet à l'eau de s'accumuler et de nourrir les autres plantes et la faune.

L'eau qui tombe au sol (précipitations) peut soit s'infiltrer dans le sol ou ruisseler directement vers les cours d'eau. Le sol permet de filtrer l'eau, du moins en partie. L'infiltration se fera plus efficacement si le sol est bien aéré, d'où un des rôles fondamentaux des organismes vivant dans le sol. Sur un sol plus ou moins dénudé, il y aura une proportion de l'eau qui s'écoulera directement et ce, surtout en présence de pente et si le sol est compacté. Ceci pourra occasionner des problématiques par rapport à l'érosion des sols.

Figure 16 - Cycle de l'eau



Source : Ressources naturelles Canada (2007). *Cycle de l'eau*. Service canadien des forêts. [en ligne] <http://ecosys.cfl.scf.rncan.gc.ca/dynamique-dynamic/cycle-fra.asp> (consulté en octobre 2001)

### 3.1.3 Protection des sols

En milieu forestier, il y a peu de problèmes d'érosion des sols puisque le couvert d'arbres permet de protéger ceux-ci.

Le couvert permet entre autres de réduire l'intensité des gouttes d'eau qui tombent en les interceptant, ce qui réduit l'impact des gouttes d'eau sur le sol. La végétation en place empêche en grande partie le ruissellement de l'eau, par l'absorption racinaire, ce qui évite les problématiques liées à l'érosion des sols. De plus, la forêt protège les sols contre la sécheresse et le vent permettant ainsi de maintenir un sol en santé.

La Photo 1 illustre une coupe totale avec une forêt en arrière-plan. Voici l'impact d'une telle situation sur les sols :

- Avec forêt {
- l'eau sera interceptée par les arbres lorsqu'il y a un couvert forestier;
  - même si le terrain est en pente, il y a plus de chances que l'eau s'infilte dans le sol qu'elle ruisselle;
- Sans forêt {
- dans le cas de la coupe, l'eau qui tombe, selon l'intensité des précipitations, aura un impact plus fort sur le sol dénudé;
  - une forte pluie pourrait entraîner de l'érosion;
  - toutefois, il reste de nombreux débris ligneux découlant de la coupe au sol qui interceptent une partie de l'eau qui tombe et limitent le ruissellement;
  - il y a aussi de la régénération et autre végétation au niveau du sol qui joue aussi un rôle important dans l'interception de la pluie;
  - tel que mentionné précédemment, la forêt est dynamique et rapidement, le sol presque dénudé sera envahi par de la végétation herbacée et ligneuse et le cycle reprendra.

Photo 1 - Coupe totale



Les problématiques d'érosion du sol dues au ruissellement de l'eau de pluie sont davantage observées en milieu agricole, d'où le rôle de protection des sols assuré par l'écosystème forestier.

Dans les activités de récolte de bois, la construction des chemins est la plus à risque pour subir de l'érosion au sol et du ruissellement accru d'eau. Par contre, ces opérations, lorsque bien faites, n'ont qu'un impact minime.

### 3.1.4 *Maintien de la biodiversité*

L'écosystème forestier est composé :

- d'éléments vivants (biotiques) : plantes et animaux
- d'éléments non-vivants (abiotiques) : sol, eau, air et soleil.

L'écosystème forestier, par toutes ses composantes et leurs interactions, est une véritable source de biodiversité.

En effet, la forêt est un milieu très important pour les animaux. Elle leur fournit un habitat de qualité qui leur permet de trouver de la nourriture, de l'eau (ou de l'humidité) et un abri contre les prédateurs ou le climat rigoureux. La forêt est également une source importante de nourriture telle que des brouets et des bourgeons, des plantes herbacées, des graines et des fruits, des arthropodes (insectes, araignées...) et autres vertébrés.

Ainsi, chaque composante de l'écosystème forestier a un rôle à jouer et est primordial pour assurer le maintien de la biodiversité forestière.

## 3.2 **Fonctions économiques**

Les fonctions économiques des forêts font références à l'exploitation du bois, aux différentes utilisations commerciales de ce dernier, aux emplois générés et aux retombées économiques. L'industrie forestière est une des industries en importance au N.-B. En 2010, l'industrie forestière représentait 12 000 emplois directs et générait 1,5 milliards de dollars en exportation de produits du bois (Tableau 1) (Ressources naturelles Canada 2011).

**Tableau 1 - Exportations des produits du bois en 2010 (%)**

Exportations des produits du bois (2010)	%
Produits bruts du bois (copeaux de bois, arbres de Noël, bois à pâtes et autres produits bruts du bois)	1,4 %
Produits de pâtes et papiers	76,7 %
Pâte de bois	40,9 %
Autres papiers et cartons	25 %
Autres produits de papiers	7,2 %
Papier transformé	3,5 %
Produits fabriqués en bois	21,9%
Bois de sciage résineux	16,5 %
Autres produits	4,2 %

Source : Ressources naturelles Canada - a (2011).

Les propriétaires de lots boisés qui coupent et vendent du bois participent également à l'activité économique. Toutefois, en raison d'une combinaison de différents facteurs, la valeur de vente de bois est en baisse depuis quelques années. Par exemple, en 2008-2009, la valeur du bois vendu par les offices de commercialisation s'établissait à 32,8 millions de dollars, soit un recul par rapport aux chiffres de 41,3 millions de dollars en 2007-2008, 50,5 millions en 2006-2007 et 97,9 millions en 2004-2005 (Mockler 2009).

En plus de l'exploitation traditionnelle du bois, il y a aussi celle des produits forestiers non ligneux (PFNL). Les PFNL sont tous les végétaux ou leurs sous-produits qui proviennent de la forêt ou de l'agroforesterie dont la finalité commerciale est différente du bois ou de sa fibre (FAO 2008). Par exemple, le sirop d'érable, les champignons sauvages, les bleuets, l'if du Canada, etc. Les PFNL sont présentés plus en détails à la section 4.7.

Les activités de chasse, de pêche et d'écotourisme pratiquées en milieu forestier contribuent également à l'économie des régions.

### 3.3 Fonctions sociales

Les boisés privés sont souvent considérés comme une richesse collective. En plus de ses rôles économiques et environnementaux, la forêt assure une fonction sur le plan social. Au Nouveau-Brunswick, la forêt fait partie du paysage en raison de sa proximité avec les villes et villages. Elle offre non seulement un magnifique paysage, mais c'est également un lieu très convoité pour pratiquer de nombreuses activités telles que la chasse, la pêche, la randonnée pédestre, la motoneige, etc. Voici quelques exemples de rôles sociaux que jouent les forêts :

- Milieu de détente;
- Endroit pour pratiquer des loisirs;
- Milieu de vie pour certains;
- Endroit pour pratiquer des rites d'initiation chez les premières nations.

En milieu urbain, les arbres apportent d'autres bénéfices :

- Atténuent le bruit;
- Embellit les maisons, les quartiers et la ville dans son ensemble;
- Fournissent de l'ombre aux immeubles, ce qui permet de réduire la facture de climatisation.

Enfin, les arbres ont également un impact positif sur notre santé en filtrant l'air (absorption du CO<sub>2</sub> qui est nocif pour l'humain) et en apaisant nos émotions (réduit le stress). (Association forestière canadienne, 200).

### 3.4 Auto-évaluation

1. Les arbres ont uniquement de la valeur sur le plan économique Vrai Faux
2. L'industrie forestière est importante au N.-B. Vrai Faux
3. La forêt est considérée comme une richesse collective Vrai Faux
4. Les trois grands rôles de la forêt sont économiques, esthétiques et social Vrai Faux
5. Un propriétaire forestier n'a aucun impact sur sa forêt Vrai Faux
6. Pour que le processus de photosynthèse se réalise, les arbres ont besoin de :
  - a) Oxygène (O<sub>2</sub>) + eau + lumière
  - b) Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) + eau + chaleur
  - c) Oxygène (O<sub>2</sub>) + eau + chaleur
  - d) Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) + eau + lumière
7. Les arbres jouent un rôle important sur le plan de la protection des sols, car ils :
  - a) diminuent l'impact de la pluie sur le sol
  - b) favorise l'infiltration de l'eau dans le sol
  - c) protègent les sols du vent et de la sécheresse
  - d) Toutes ces réponses
8. La contribution des arbres au cycle de l'eau, c'est :
  - a) de permettre l'absorption de l'eau par les racines et la transpire par leur feuillage
  - b) de procurer de l'ombre aux cours d'eau et le sol, ce qui réduit l'évaporation et favorise l'accumulation de l'eau
  - c) de ralentir le cheminement de l'eau dans le sol pour permettre une meilleure filtration de celle-ci avant qu'elle ne retourne aux cours d'eau
  - d) Toutes ces réponses
9. L'écosystème forestier est composé de \_\_\_\_\_ et permet de maintenir \_\_\_\_\_ :
  - a) d'éléments vivants (plantes et animaux); des habitats de qualité
  - b) d'éléments non-vivants (sol, eau, air et soleil); une qualité de l'eau et du sol
  - c) d'éléments vivants et non-vivants; la biodiversité en fournissant un abri et de la nourriture à la faune (animaux) et la flore (végétaux)
  - d) Aucune de ces réponses
10. Un arbre en santé peut :
  - a) fournir de l'oxygène à quatre personnes pendant une journée
  - b) fournir de l'oxygène à deux personnes pendant une journée
  - c) absorber le CO<sub>2</sub> de deux voitures pendant une année
  - d) absorber 10 000 particules de poussières par litre d'air

Réponses à la page 67.

## 4 Utilisation commerciale des ressources forestières

Votre lot boisé cache des ressources naturelles qui peuvent être mises en valeur par différents moyens. La coupe de bois est une possibilité parmi d'autres pour générer des revenus. En effet, votre lot boisé recèle également de produits forestiers non ligneux (PFNL). Rappelons que les PFNL, tel que vu à la section 3, sont tous les végétaux ou leurs sous-produits qui proviennent de la forêt ou de l'agroforesterie dont la finalité commerciale est différente du bois ou de sa fibre (FAO 2008).

Ainsi, le bois coupé sur votre lot boisé et les PFNL présents permettent de fabriquer différents produits à valeur ajoutée (Tableau 2).

### *Produit à valeur ajoutée*

Un produit (bois, champignon, plante, etc.) qui a été transformé pour créer un nouveau produit (poutre, papier journal, médicament, etc.) et qui augmente de façon considérable la valeur commerciale.

**Tableau 2 - Produits issus des industries de première, deuxième et troisième transformation.**

Industrie des produits du bois	Industrie des pâtes, papiers et cartons	Industrie des produits forestiers non ligneux
<p><b>Première transformation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bardeaux</li> <li>• bois d'œuvre résineux et feuillu</li> <li>• charbon de bois</li> <li>• granules énergétiques</li> <li>• panneaux de fibres de basse densité (LDF)</li> <li>• panneaux de fibres de densité moyenne (MDF)</li> <li>• panneaux de fibres de haute densité (HDF)</li> <li>• panneaux de lamelles orientées (OSB)</li> <li>• panneaux de particules</li> <li>• placages et contre-plaqués</li> <li>• poteaux</li> </ul> <p><b>Deuxième et troisième transformation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bois d'ingénierie d'apparence ou structural</li> <li>• bois pour plancher</li> <li>• bois traité</li> <li>• cadres et moulures</li> <li>• clôtures</li> <li>• composants de systèmes de constructions préfabriquées</li> <li>• composites bois polymères</li> <li>• palettes, etc.</li> </ul>	<p><b>Première transformation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cartons</li> <li>• papier journal</li> <li>• papiers couchés et traités</li> <li>• papiers de spécialité</li> <li>• papiers fins</li> <li>• papiers hygiéniques</li> <li>• pâte commerciale</li> <li>• produits en pâte moulée</li> <li>• etc.</li> </ul> <p><b>Deuxième et troisième transformation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• articles de papeterie</li> <li>• articles ménagers</li> <li>• boîtes en carton ondulé</li> <li>• boîtes pliantes et montées</li> <li>• contenants en carton</li> <li>• sacs en papier</li> <li>• autres contenants en carton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• produits alimentaires</li> <li>• huiles essentielles</li> <li>• produits pharmaceutiques et nutraceutiques (exemple : extraits de l'if du Canada, ginseng, gomme de sapin, etc.</li> <li>• produits ornementaux</li> </ul>

Source : MRNF. *Produits issus des industries de première, deuxième et troisième transformation.* [en ligne] <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-produits.jsp> (septembre 2011)

Voici les six principales catégories de produits de bois qui seront couvertes dans cette section :

- Énergie et produits chimiques
- Bois d'œuvre
- Panneaux structuraux
- Panneaux non structuraux
- Produits composites
- Matériaux fibreux

Différents produits issus des PFNL seront également présentés.

Les objectifs de cette section sont de :

- Connaître les différents produits possibles de créer à partir du bois;
- Reconnaître des PFNL sur votre lot boisé et les différents marchés accessibles;
- Comprendre qu'il est possible de diversifier vos sources de revenus sur votre lot boisé.

## 4.1 Énergie et produits chimiques

Le bois, peu importe sous quelle forme il se présente, peut être utilisé pour produire de l'énergie thermique (chaleur) ou de l'électricité :

### **Production de chaleur**

- Bûches
- Granules de bois reconstitués (pellets)
- Bûchettes de bois reconstitués
- Autres

### **Production d'électricité**

- Procédé de cogénération (chaleur + électricité)

Les bûches sont utilisées depuis très longtemps pour le chauffage des maisons. Aujourd'hui, en plus du mode de chauffage traditionnel au bois, de nouveaux produits font leur apparition sur le marché. Par exemple, les granules de bois reconstitués ou « pellets » sont des combustibles issus du compactage des sous-produits de la transformation du bois (ex. : la sciure) qui sont affinés puis compressés très fortement afin d'obtenir de petites granules. Toutefois, il est nécessaire d'utiliser des poêles adaptés pour les utiliser.

Les bûchettes de bois reconstitués sont fabriquées à partir du même principe que les granules de bois mais sont de diamètre supérieur, ce qui indique qu'elles peuvent être utilisées dans des fournaies ou des foyers conventionnels.

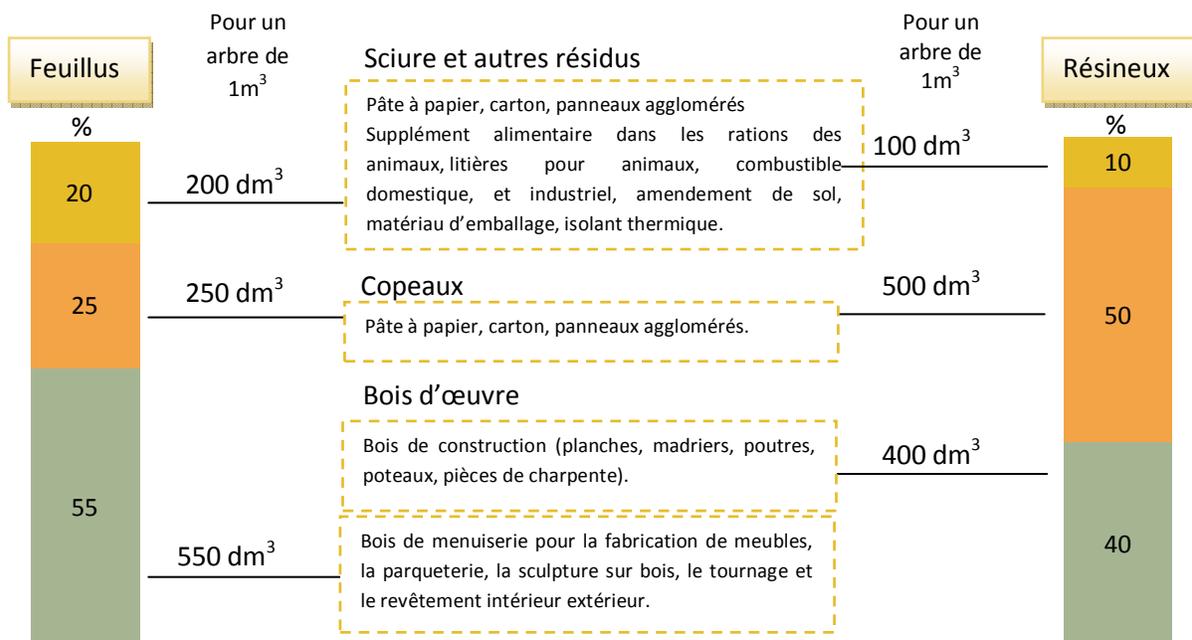
Le bois est aussi utilisé pour produire de l'électricité pour certaines industries. Par exemple, l'usine de Twin Rivers Paper à Edmundston possède une installation de cogénération qui lui permet de produire de l'électricité et de la chaleur. Une installation de cogénération est composée d'une chaudière à bois à haute température permettant de créer de la vapeur à partir d'eau qui bouille grâce aux résidus de bois brûlés. La vapeur dégagée est utilisée par une turbine qui sert à actionner un alternateur : l'électricité en découle. Ensuite, la vapeur chaude est utilisée pour chauffer le bâtiment par exemple.

## 4.2 Bois d'œuvre

Le bois, coupé en forêt, est transporté jusqu'à l'usine pour y être transformé. La première transformation du bois correspond généralement au sciage de celui-ci.

La Figure 17 présente, pour un arbre feuillu et un arbre résineux de même volume, les produits (et leur proportion) qui découlent du sciage. Environ 55% de bois d'œuvre peut être tiré d'un feuillu de 1 m<sup>3</sup> tandis que 40% de bois d'œuvre peut être tiré d'un résineux du même volume. Ceci pourrait s'expliquer en partie par la forme du tronc des feuillus par rapport aux conifères.

Figure 17 - Utilisation du bois : bois d'œuvre



Source : MRNFQ (2001). *Ce qu'il faut savoir sur... la transformation de l'arbre*. [en ligne] <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/echo-foret/mai2001/feuillelet/savoir/savoirtransforme.htm> (consulté en septembre 2011).

La forme du tronc des feuillus présente généralement un moins grand défilement que celle des conifères. Le défilement est une caractéristique de la tige d'un arbre ou d'une bille selon laquelle le diamètre va en diminuant du bas vers le haut, ou du gros bout vers le fin bout. Cette différence générale entre le défilement des feuillus et des conifères s'explique en partie par la silhouette des arbres : les feuillus présentent généralement un tronc distinct surmonté d'une cime plus arrondie ; les conifères ont une forme plus conique.

Le sciage, avec les procédés à la fine pointe de la technologie, largement répandus au Canada, permet de tirer le maximum de valeur de la bille. Tout le bois est réutilisé. La plus grande partie du bois est transformée en bois d'œuvre. C'est également la transformation qui génère la plus grande valeur monétaire. Une autre partie est transformée en copeaux et le reste constitue les sciures et autres résidus.

Le bois d'œuvre des feuillus est principalement destiné au bois de menuiserie pour la fabrication de meubles, la parqueterie, la sculpture sur bois, le tournage, le revêtement intérieur ou extérieur. Pour les conifères, le

bois d'œuvre tiré du sciage se destine principalement au bois de construction (planches, madriers, poutres, poteaux, pièces de charpente).

Les copeaux sont généralement utilisés pour la pâte à papier, le carton et les panneaux agglomérés. On peut remarquer que le volume de copeaux tiré des billes de conifères atteint 50% du volume total de la bille, d'où l'importance pour une usine de sciage d'être capable de vendre cette matière à une usine de pâtes et papiers par exemple.

Même les sciures (bran de scie) et autres résidus du bois sont maintenant utilisés pour de nombreux produits, parfois inusités. On peut les retrouver pour la pâte à papier, le carton, les panneaux agglomérés mais aussi comme supplément alimentaire pour les animaux, comme combustible domestique et industriel, pour enrichir les sols, comme matériaux d'emballage, comme isolant thermique.

On peut comprendre l'intégration des usines. Autrefois considérés comme des déchets dont il fallait se départir, les résidus du sciage sont utilisés par d'autres types d'usines qui font différents produits.

### 4.3 Panneaux structuraux

Les panneaux structuraux doivent présenter des caractéristiques de résistance puisqu'ils sont notamment utilisés pour fabriquer les maisons (planchers, murs, toits).

Le contreplaqué, couramment appelé « veneer » ou « plywood » est un panneau composé de plusieurs minces couches de bois collées ensemble (Photo 2). La qualité des contreplaqués varie entre autres selon le nombre de couches, l'essence ou les essences de bois utilisées, l'orientation des fibres du bois selon chaque couche. Le contreplaqué est très résistant et rigide.

Le panneau de lamelles orientées (OSB) est formé de copeaux de forme allongée et mince (lamelles) qui sont collés et pressés ensemble (Photo 3). Les lamelles des couches extérieures sont généralement alignées dans le sens de la longueur du panneau tandis que les couches intérieures sont formées de copeaux entrecroisés. Encore une fois, il existe différentes qualités pour les panneaux à lamelles orientées.

Photo 2 - Contreplaqué



Photo 3 - Panneau à lamelles orientées (OSB)



#### 4.4 Panneau non structuraux

Les panneaux non structuraux remplissent des fonctions d'ordre esthétique ou pratique tel que l'isolation. Il est possible de retrouver de nombreux panneaux non structuraux.

Photo 4 - Panneaux de particules



Photo 5 - Panneaux de fibres



La Photo 4 montre un panneau de particules dont le centre est recouvert d'un fini ou d'une parure en mélamine. La parure aurait aussi pu être une mince couche de bois (tranché ou déroulé). C'est exactement le même principe pour le panneau de fibres imagé (Photo 5).

Remarquez la grosseur des particules/fibres au centre des panneaux illustrés : les panneaux de fibres sont faits à partir de très petites particules de bois tandis que celles utilisées pour les panneaux de particules sont plus grossières. Il y a une très grande gamme de produits proposés.

Parmi les utilisations d'ordre esthétique des panneaux non-structuraux, mentionnons les meubles, les panneaux décoratifs et les recouvrements de portes. Ils peuvent aussi être utilisés comme isolants pour la température et le son. Les plafonds suspendus peuvent être faits de fibres de bois par exemple.

#### 4.5 Produits composites

Pour être considéré comme un produit composite, il faut que le produit soit composé d'au moins deux matériaux - l'un étant le matériau plein et l'autre un liant servant à unir les deux matériaux.

Photo 6 - Produits composites



Sur la Photo 6, on voit du bois lamellé-collé, c'est-à-dire que des poutres ou des poteaux massifs ont été reconstitués à partir de pièces de sciage assemblées par collage. Les deux matériaux qui composent une pièce de lamellé-collé de ce genre sont : le bois et la colle.

Du bois lamifié, des produits composites lamellisés, des poutrelles en I (« I joist ») et des produits composites bois-pastiques sont également d'autres exemples de produits composites.

Les produits composites permettent une meilleure performance des produits. En effet, une pièce de bois massif de 2''x 4'' sera moins solide qu'une pièce de lamellé-collé (obtenue à partir de plusieurs petites pièces de bois collées) de même dimension. De plus, les produits composites permettent une meilleure utilisation de la ressource puisque le bois de petites dimensions peut être utilisé dans ce type de produits.

#### 4.6 Matériaux fibreux

Le bois peut aussi être utilisé pour sa fibre. La principale utilisation est pour les pâtes et papiers mais on peut aussi fabriquer des vêtements à partir de la fibre du bois (viscose, rayonne). L'usine AV Cell, située à Atholville au N.-B., est d'ailleurs un exemple d'ancienne usine de pâtes et papier qui produit maintenant de la rayonne.

Différents procédés de mise en pâte peuvent être utilisés pour réduire le bois en pâte. À titre informatif, il existe la pâte mécanique, obtenue généralement à partir des billots de 4 pieds de long (*pitounes*) dont le bois est défilé mécaniquement. Il existe aussi différents procédés chimiques de mise en pâte qui utilisent les copeaux comme matière première.



La pâte, c'est un genre de « soupe » contenant des fibres de bois et servant à fabriquer le papier. Quant au papier, c'est une mince couche de fibres (issue de la pâte) qui est séchée. Les différences de qualité et de type de papier sont très nombreuses ainsi que leurs différentes utilisations.

#### 4.7 Produits forestiers non ligneux

Sur votre lot boisé, vous avez sûrement beaucoup d'arbres qui peuvent être coupés et vendus. Mais saviez-vous que de nombreux fruits, plantes et autres parties de l'arbre (ex. : écorce, feuillage) peuvent être exploités et vendus ?

Ce sont des produits forestiers non ligneux, c'est-à-dire des produits, autre que la matière ligneuse, qui sont utilisés pour fabriquer différents biens.

Les PFNL les plus connus sont, entre autres, le sirop d'érable, la fougère, les champignons sauvages, l'if du Canada, la gomme de sapin, les arbres fruitiers (noisetier, amélanchier...) et les arbres de Noël. Le Tableau 3 présente d'autres exemples de biens qui sont fabriqués à partir de ressources naturelles retrouvées sur un lot boisé.

##### *Saviez-vous que... ?*

- ✓ Au Canada, plus de 500 types de PFNL font l'objet de commerce (Ressources naturelles Canada).
- ✓ Au Québec, le marché des PFNL représentait 280 millions de dollars en 2006 (Pichette).

**Tableau 3 - Exemples de produits forestiers non ligneux**

Produits alimentaires	Produits aromatiques, matériaux naturels et produits fabriqués	Produits de santé et de soins personnels	Produits ornementaux
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aromates</li> <li>• Baies</li> <li>• Boissons</li> <li>• Huiles essentielles</li> <li>• Agents aromatisants</li> <li>• Plantes herbacées et épices</li> <li>• Miel</li> <li>• Sève d'érable et de bouleau — sirop, sucre, tire, gelée et beurre</li> <li>• Champignons</li> <li>• Noix</li> <li>• Graines</li> <li>• Tisanes</li> <li>• Légumes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adhésifs</li> <li>• Alcool</li> <li>• Chandelles</li> <li>• Tissus</li> <li>• Huiles essentielles</li> <li>• Parfums</li> <li>• Encens</li> <li>• Résines</li> <li>• Produits du bois spéciaux</li> <li>• Fil et corde</li> <li>• Térébenthine</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huiles d'aromathérapie</li> <li>• Cosmétiques</li> <li>• Médicaments</li> <li>• Huiles essentielles</li> <li>• Produits de phytothérapie</li> <li>• Produits neutraceutiques</li> <li>• Parfums et fragrances</li> <li>• Produits de soins pour animaux domestiques</li> <li>• Shampoings</li> <li>• Savons</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbres de Noël</li> <li>• Objets d'artisanat fabriqués à partir de cônes</li> <li>• Objets d'artisanat fabriqués à partir d'écorce et branches</li> <li>• Objets d'artisanat en bois</li> <li>• Sculptures</li> <li>• Compositions florales</li> <li>• Couronnes et guirlandes</li> <li>• Teintures naturelles</li> </ul>

Source : Ressources naturelles Canada.

#### 4.8 Les avantages de produire des produits à valeur ajoutée

Tel que mentionné précédemment, votre lot boisé regorge fort probablement de ressources naturelles (arbres, plantes, fruits, etc.) qui peuvent être exploitées afin de vous permettre de diversifier votre revenu généré par l'exploitation de votre lot boisé.

Avec ces ressources naturelles, de nombreux produits peuvent être fabriqués suite à une transformation. On dit alors de ces produits qu'ils sont des produits à valeur ajoutée. Il est important de comprendre que l'étape de la transformation de la ressource brute (billots de bois, plante, sève, etc.) est l'étape qui ajoute de la valeur au produit.

Généralement, un propriétaire de lot boisé n'a pas les moyens ni la capacité de transformer lui-même les ressources naturelles qui se trouvent dans sa forêt. Par conséquent, il ne peut pas bénéficier d'une valeur marchande plus élevée pour ses ressources naturelles (ex. : bois, champignons frais, fougère fraîche, etc.). Très souvent, le propriétaire vend ses ressources à des industries, situées à l'extérieur de la région ou hors province, qui s'occupent de les transformer. Ce sont donc elles qui bénéficient de la valeur ajoutée.

Ainsi, couper le bois ou récolter les ressources naturelles à l'état brut pour les envoyer à l'extérieur de la région ou de la province à peu d'impact au niveau économique. Il serait beaucoup plus bénéfique de développer des industries de première, deuxième et troisième transformation dans les régions où se situent les lots boisés. De nombreux avantages en découleraient pour toute la communauté (incluant le propriétaire de lot boisé), notamment :

- Coût moindre pour le transport du bois (donc marge de profit plus élevée pour le propriétaire);
- Accès aux marchés plus facilement (industrie a besoin d'un approvisionnement régulier).

Chaque propriétaire est autonome dans ses décisions, mais c'est en travaillant en collaboration que les retombées (économique, sociales et environnementales) sont les plus grandes pour la communauté et le propriétaire de lot boisé.

#### 4.9 Valeur monétaire des différentes essences forestières

Sur votre lot boisé, vous avez fort probablement une grande variété d'espèces d'arbres. Toutefois, toutes ne valent pas le même prix sur le marché du bois. Par exemple, de façon générale, les feuillus ont une plus grande valeur monétaire que les résineux. Parmi les feuillus, les espèces dites tolérantes, comme l'érable à sucre et le bouleau jaune, valent plus que les espèces de feuillus dit intolérants, comme l'érable rouge, le bouleau blanc ou le peuplier faux-tremble. Du côté des conifères, l'épinette est préférée au sapin baumier. Quant au mélèze, il est difficile de trouver des acheteurs, malgré que de plus en plus de petites scieries en achètent de faible volume.

Tableau 4 - Valeur monétaire des produits (en ordre décroissant).

Conifères	Feuillus
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Billot de sciage</li> <li>• Colombage (<i>stud</i>)</li> <li>• Pâte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déroulage (<i>veneer</i>)</li> <li>• Billot</li> <li>• Palette</li> <li>• Pâte</li> </ul>

Comme les espèces n'ont pas tous la même valeur, tout comme les produits pour lesquels ils sont destinés (Tableau 4), il est important de maximiser l'utilisation de chaque bille de bois en se familiarisant avec le marché actuel tout en s'assurant de demeurer informé des tendances.

Plusieurs facteurs déterminent le prix dont l'espèce, la qualité, le marché sur lequel il est destiné, etc. Pour toutes ces raisons, aucun prix n'est présenté. Le marché du bois fluctue constamment. Il est donc préférable de consulter votre office de commercialisation ou la Coopérative forestière du Nord-Ouest - CoFNO (consultez l'annexe 2). Vous pouvez également consultez ces deux offices de commercialisation qui offre le service en ligne. Toutefois, assurez-vous de confirmer par téléphone l'exactitude des prix.

- SNB Forest Product Marketing Board  
<http://www.snbwc.ca/snbwood/markets/SPEC001.htm>
- Office de commercialisation des produits forestiers du Nord  
<http://www.forestrysyndicate.com/prices.php>

Aménager son lot boisé en fonction des espèces possédant une grande valeur monétaire implique la réalisation d'un inventaire forestier, l'évaluation économique du lot boisé ainsi que l'élaboration d'un plan d'aménagement. Ces notions seront abordées plus en détails dans un prochain module. Toutefois, sachez que ces services peuvent être obtenus auprès de firmes de consultants en foresterie.

## 4.10 Auto-évaluation

- |  |      |      |
|--|------|------|
| 1. Un produit à valeur ajoutée, c'est un produit dont la transformation a fait augmenter de façon considérable la valeur marchande de ce dernier.  | Vrai | Faux |
| 2. Sur un lot boisé, seul les arbres peuvent être exploités afin d'en tirer un revenu.   | Vrai | Faux |
| 3. Il y a plus de 10 000 produits et sous-produits du bois.  | Vrai | Faux |
| 4. Du bois est utilisé pour fabriquer des voitures.  | Vrai | Faux |
| 5. Des composantes de bois (ex. : cellulose) sont récupérées dans l'industrie des pâtes et papier pour fabriquer des plastiques, des textiles, etc.  | Vrai | Faux |
| 6. Toutes les espèces d'arbres ont la même valeur monétaire.   | Vrai | Faux |
| 7. Il est avantageux économiquement pour une région de transformer ses ressources naturelles (incluant le bois).   | Vrai | Faux |
| 8. Qu'est-ce qu'un produit forestier non ligneux (PFNL) ?<br>a) Ressources de la forêt autre que les arbres<br>b) Ressources de la forêt, incluant les arbres, mais qui ne sont pas utilisées pour leur matière ligneuse<br>c) Ressources de la forêt qui désignent les arbres<br>d) Aucune de ces réponses                          |      |      |
| 9. Après de quel organisme un propriétaire peut-il obtenir le prix du bois ?<br>a) Firmes de consultants forestiers<br>b) Industries forestières (Irving, Twin Rivers Paper, Groupe Savoie...)<br>c) Office de commercialisation<br>d) Toutes ces réponses   |      |      |
| 10. Parmi les produits suivants, lesquels sont des PFNL ?<br>a) Sirop d'érable, champignons sauvages, arbres de Noël, médicaments<br>b) Arbres de Noël, billots d'érable, planches de pin<br>c) Bois de chauffage, planches de pin, billots d'érable<br>d) Sirop d'érable, champignons sauvages, granules de bois ( <i>pellets</i> ) |      |      |

Réponses à la page 68.

## Conclusion

Félicitations! Vous avez terminé l'étude du *Module 1 - Introduction* de la formation à domicile *Gestion et aménagement durable d'un lot boisé privé*.

### *Prochaines étapes*

Lorsque vous serez prêt, complétez l'*Évaluation - Module 1* que vous trouverez l'annexe 3 et retournez-la à :

L'équipe de la Forêt expérimentale  
Forêt expérimentale  
Université de Moncton, campus d'Edmundston  
165 boul. Hébert  
Edmundston, N.-B. E3V 2S8

Lorsque l'équipe aura terminé la correction de votre évaluation, vous recevrez le *Module 2 - Sylviculture et récolte*. Ce module vous présentera différents traitements sylvicoles et types de coupes à appliquer selon vos objectifs d'aménagement pour votre lot boisé.

N'oubliez pas, une fois les quatre modules complétés, vous recevrez un certificat attestant que vous avez complété la formation à domicile *Gestion et aménagement durable d'un lot boisé privé*. De plus, vous pourrez vous référer à vos manuels selon vos besoins.

Nous vous encourageons donc à poursuivre cette formation!

En tout temps, si vous avez des questions ou des commentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous par téléphone au 506.737.5050 #5236 ou par courriel à [FE@umce.ca](mailto:FE@umce.ca).

## Glossaire

Le glossaire a été adapté principalement des définitions contenues dans le *Dictionnaire de la foresterie* (Ordre des ingénieurs forestiers du Québec). À noter que les termes sont définis en fonction des arbres (contexte forestier traitant en particulier les arbres).

- A -

### **Abiotique**

Facteur physique ou chimique non-vivant.

### **Angiospermes**

Nom pour désigner l'ensemble des végétaux (incluant les arbres) qui produisent des fleurs et dont les graines sont contenues dans un ovaire.

### **Aubier** (xylème fonctionnel)

Partie de l'arbre juste sous l'écorce qui renferme des cellules vivantes. Représente la zone d'accroissement la plus récente.

- B -

### **Biotique**

Fait référence à ce qui est vivant.

### **Bourgeons latéraux**

Bourgeons situés sur une tige ou une branche (exclus l'extrémité de ces dernières)

### **Bourgeon terminal**

Bourgeon situé à l'extrémité d'une tige ou d'une branche

### **Bouture**

Partie d'une tige, d'un rameau (branche), d'une racine, etc. détachée d'une plante ou d'un arbre et utilisée pour reproduire cette même plante ou arbre.

- C -

### **Cambium**

Couche de tissu végétal marquant la limite entre le bois et l'écorce.

### **Chancre hypoxylonien**

Grave maladie du peuplier, répandue dans tout l'Est du Canada, causée par le champignon *Hypoxylon mammatum* qui s'attaque au tronc et provoque la mort de l'arbre.

### **Cime**

Partie de l'arbre portant les branches et le feuillage.

- D -

### **Drageon**

Pousse qui naît d'une racine ou d'un rhizome.

### **Duramen** (xylème non fonctionnel)

Dans l'arbre vivant, couches internes de bois qui ne contiennent plus de cellules vivantes.

- E -

### **Écorce externe**

Couche externe de la tige d'un arbre située à l'extérieur du cambium.

### **Écosystème**

Ensemble dynamique composé de plantes, d'animaux et autres organismes d'un même milieu et fonctionnant en interdépendance.

### **Espèce dioïque**

Se dit des espèces dont les fleurs mâles et femelles se trouvent sur des arbres différents.

### **Espèce monoïque**

Se dit des espèces dont les fleurs mâles et femelles se trouvent sur un même arbre.

- F -

**Feuille composée**

Se dit d'une feuille qui porte sur un même pétiole plusieurs petites feuilles ou folioles.

**Feuille simple**

Se dit d'une feuille qui possède un seul limbe.

**Foliole**

Chacune des petites feuilles portées sur un même pétiole principal et formant une des divisions d'une feuille composée.

- G -

**Glabre**

Dépourvu de poils, lisse.

**Gymnospermes**

Nom désignant l'ensemble des végétaux (incluant les arbres) dont les graines se forment à partir d'ovules non comprises dans un ovaire et recevant directement le pollen.

- L -

**Limbe**

Partie principale de la feuille (partie élargie et plane).

**Lobe**

Division plus ou moins large du limbe d'une feuille séparée par des encoches de profondeurs variées nommées sinus.

- M -

**Marcotte**

Branche tenant à la plante mère et couchée en terre pour qu'elle s'enracine et produise un nouveau plant après la séparation avec la plante mère.

- P -

**Pétiole**

Partie étroite et allongée par laquelle la feuille est attachée au rameau.

**Peuplement**

Ensemble des arbres ayant une uniformité similaire quant à sa composition, sa structure, son âge, sa répartition dans l'espace, etc. pour se distinguer des peuplements voisins et pouvant ainsi former un espace d'aménagement.

**Phloème (écorce interne)**

Principal tissu servant au transport des substances produites par l'arbre.

**Photosynthèse**

Production de composés organiques, notamment de glucides, à partir de dioxyde de carbone, d'eau et d'enzymes lorsque l'arbre est en présence de lumière.

**Pubescent**

Garni de poils fins, courts et duveteux.

**Puits de carbone**

Zone où le taux d'absorption du carbone par les organismes vivants excède le taux de rejet.

- R -

**Racine**

Organe généralement souterrain et ramifié qui sert à ancrer l'arbre au sol et à absorber les éléments nutritifs.

**Rameau**

Jeune branche.

**Rejet de souche**

Pousse issue de la souche d'un arbre.

**Respiration**

Processus qui comprend la décomposition de substances à base de carbone et réactions obtenues lors de la photosynthèse et qui occasionne le rejet de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

- S -

**Saison de croissance**

Saison pendant laquelle les conditions météorologiques sont favorables à la croissance des plantes, c'est-à-dire que sa sève circule et contribue à son développement et à son accroissement.

**Sève brute**

Solution très diluée de sels minéraux absorbés par les racines et circulant dans le bois.

**Sève élaborée**

Solution aqueuse de substances produites par l'arbre et acheminée dans tout l'organisme.

**Sinus**

Échancre ou découpe plus ou moins profonde du limbe d'une feuille, qui sépare les lobes.

- T -

**Transpiration**

Processus par lequel l'eau contenue dans les arbres est transférée dans l'atmosphère sous forme de vapeur.

- X -

**Xylème**

Principal tissu conducteur d'eau et de sels minéraux.

## Références

- Association forestière canadienne (2001). *Les forêts du Canada : Une bouffée d'air frais*. Trousse d'enseignement. Volume deux : les changements climatiques.
- FAO. 2008. *Produits forestiers non ligneux*. [en ligne] <http://www.fao.org/forestry/nwfp/6388/fr/> (septembre 2011)
- Farrar, J.L. (1995). *Les arbres du Canada*, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts.
- Leboeuf, M. (2007). *Arbres et plantes forestières du Québec et des Maritimes*. Éditions Michel Quintin.
- L'Encyclopédie canadienne. *Forêt*. [en ligne] <http://www.thecanadianencyclopedia.com/index.cfm?PgNm=TCE&Params=F1ARTF0002903> (octobre 2011)
- Ministère des ressources naturelles du Québec (2001). *Ce qu'il faut savoir sur... la croissance d'un arbre*. [en ligne] <http://www.mrn.gouv.qc.ca/forets/echo-foret/mai2001/feuillelet/savoir/savoircroissance.htm#diametre> (octobre 2011)
- Mockler, J.L. (2009). *Rapport annuel 2008-2009*. Commission des produits forestiers du Nouveau-Brunswick. Disponible en ligne : <http://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/nr-rn/pdf/fr/TerresdeLaCouronneetforets/CPF/2008-09-f.pdf>
- Ordre des ingénieurs forestier du Québec (2003). *Dictionnaire de la foresterie*. Éd. Spéciale, XII<sup>e</sup> Congrès forestier mondial. Québec, Canada.
- Ordre des ingénieurs forestier du Québec (1996). *Manuel de foresterie*. Les Presses de l'Université Laval.
- Pichette, A. *Produits forestiers non ligneux*. Laboratoire d'analyse et de séparation des huiles végétales (LASEVE), Université du Québec à Chicoutimi, présentation Power Point. Disponible en ligne : <http://developpementdurable.nord-du-quebec.com/files/presentations/sphere-sociale/produits-forestiers-non-ligneux-andre-pichette.pdf> (novembre 2011)
- Ressources naturelles Canada. *Produits forestiers non ligneux*. [en ligne] <http://foretsCanada.rncan.gc.ca/article/pfnlforetboreale> (novembre 2011)
- Ressources naturelles Canada (2007). *Écosystème forestier du Canada - Foire aux questions*. Service canadien des forêts. [en ligne] <http://ecosys.cfl.scf.rncan.gc.ca/faq/faq-fra.asp> (octobre 2011)
- Ressources naturelles Canada (2007). *Cycle de l'eau*. Service canadien des forêts. [en ligne] <http://ecosys.cfl.scf.rncan.gc.ca/dynamique-dynamic/cycle-fra.asp> (septembre 2011)
- Ressources naturelles Canada - a (2011). *Données statistiques*. Service canadien des forêts. [en ligne] <http://scf.rncan.gc.ca/profilstats/commerce/nb> (septembre 2011)
- Ressources naturelles Canada - b (2011). *Maladie corticale du hêtre*. Service canadien des forêts. [en ligne] <http://imfc.cfl.scf.rncan.gc.ca/maladie-disease-fra.asp?geID=9> (octobre 2011)

## Annexe 1 - Réponses des auto-évaluation

Voici les réponses des différentes auto-évaluation.

### Section 1 - Identification des espèces d'arbres

- |   |             |             |
|---|-------------|-------------|
| 1. Il existe trois catégories d'arbres : les feuillus, les conifères et les mixtes.<br><b>Le terme « mixte » fait référence à une forêt composé de feuillus et de conifères.</b>  | Vrai        | <b>Faux</b> |
| 2. L'arbre est composé des racines, du tronc et de la cime.   | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 3. Les types de feuilles des conifères sont les feuilles en aiguilles isolées, en aiguilles regroupées et en écailles.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 4. Tous les conifères gardent leurs aiguilles en hiver.<br><b>Le mélèze est le seul conifère à perdre ses aiguilles en hiver.</b>   | Vrai        | <b>Faux</b> |
| 5. Les feuillus peuvent avoir des feuilles alternes ou opposées.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 6. Les fruits de l'érable et du frêne se nomment disamares.<br><b>Les fruits du frêne se nomment samares.</b>   | Vrai        | <b>Faux</b> |
| 7. Parmi les énoncés suivants, lequel ne représente pas une fonction des racines :<br>a) Ancrage au sol<br>b) Absorbe l'eau et les éléments nutritifs du sol<br><b>c) Translocation (rôle associé au tronc)</b><br>d) Conduction des minéraux et de l'eau   |             |             |
| 8. Parmi les énoncés suivants, lequel représente le mieux les rôles du tronc :<br>a) Support des branches, emmagasinage de l'eau et des réserves nutritives<br>b) Support des branches, ancrage, conduction et translocation<br><b>c) Support des branches, emmagasinage de l'eau et des réserves nutritives, conduction et translocation</b><br>d) Aucun de ces réponses |             |             |
| 9. Pour identifier une espèce, on a besoin de :<br>a) Un guide d'interprétation<br>b) Une bonne capacité d'observation<br>c) Une bonne capacité d'analyse<br><b>d) Toutes ces réponses</b>  |             |             |
| 10. Quelles espèces ont des feuilles opposées simples :<br>a) Érable à sucre, érable rouge et frêne<br>b) Bouleau jaune, bouleau blanc et frêne<br><b>c) Érable à sucre, érable rouge</b><br>d) Peuplier à grandes dents, peuplier faux-tremble et peuplier baumier   |             |             |

## Section 2 - Système de croissance et de reproduction des arbres

- |  |      |      |
|--|------|------|
| 1. Les fruits ou les graines, petits, légers et parfois munis d'ailes sont dispersés uniformément autour de l'arbre.<br><b> Ils sont dispersés aléatoirement (au hasard). Dépend du vent, des animaux et de l'eau (pluie, trajet dans un cours d'eau, etc.)</b>  | Vrai | Faux |
| 2. Le vent est un agent de pollinisation.  | Vrai | Faux |
| 3. Le processus de fructification peut se produire chez un jeune arbre.<br><b> Seulement chez un arbre mature sexuellement.</b>  | Vrai | Faux |
| 4. Les arbres peuvent faire de la photosynthèse le jour et la nuit.<br><b> Seulement le jour, car ils ont besoin de la lumière du soleil.</b>  | Vrai | Faux |
| 5. La reproduction sexuée des conifères se fait via les cônes.   | Vrai | Faux |
| 6. Lequel n'est pas un agent de dispersion ?<br>a) le vent<br><b> b) le sol</b><br>c) les animaux<br>d) l'eau  |      |      |
| 7. Quel processus permet à l'arbre d'acheminer l'eau et éléments nutritifs jusqu'à la cime ?<br><b> a) Transpiration</b><br>b) Photosynthèse<br>c) Respiration<br>d) Aucune de ces réponses  |      |      |
| 8. La reproduction asexuée permet :<br>a) de reproduire, à partir de deux parents, des descendants génétiquement identiques<br><b> b) de reproduire, à partir d'un individu unique, des descendants génétiquement identiques</b><br>c) de reproduire, à partir d'un individu unique, des descendants possédant chacun une combinaison de gènes unique à eux<br>d) Aucune de ces réponses |      |      |
| 9. Lequel des énoncés présente des modes de reproduction sexuée :<br><b> a) Graines</b><br>b) Boutures, drageons, marcottes et rejets de souches<br>c) Graines, boutures, drageons, marcottes et rejets de souches<br>d) Aucune de ces réponses  |      |      |
| 10. Comment la croissance des arbres se réalise-t-elle ?<br>a) Seulement en hauteur à partir du cambium<br>b) Seulement en diamètre à partir de l'écorce<br><b> c) En hauteur à partir des bourgeons et en diamètre à partir du cambium</b><br>d) En hauteur à partir des branches et en diamètre à partir de l'écorce   |      |      |

### Section 3 - Rôle des arbres

1. Les arbres ont uniquement de la valeur sur le plan économique  
***Ils ont également une valeur environnementale et sociale*** Vrai **Faux**
2. L'industrie forestière est importante au N.-B. Vrai Faux
3. La forêt est considérée comme une richesse collective Vrai Faux
4. Les trois grands rôles de la forêt sont économique, esthétique et social  
***Économique, environnemental et social*** Vrai **Faux**
5. Un propriétaire forestier n'a aucun impact sur sa forêt Vrai **Faux**  
***En pratiquant un bon aménagement et une bonne gestion de sa forêt, il peut maintenir la qualité de son lot boisé et avoir un impact positif sur plusieurs plans (ex : habitat de qualité pour la faune)***
6. Pour que le processus de photosynthèse se réalise, les arbres ont besoin de :
  - a) Oxygène (O<sub>2</sub>) + eau + lumière
  - b) Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) + eau + chaleur
  - c) Oxygène (O<sub>2</sub>) + eau + chaleur
  - d) Dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) + eau + lumière***
7. Les arbres jouent un rôle important sur le plan de la protection des sols, car ils :
  - a) diminuent l'impact de la pluie sur le sol
  - b) favorise l'infiltration de l'eau dans le sol
  - c) protègent les sols du vent et de la sécheresse
  - d) Toutes ces réponses***
8. La contribution des arbres au cycle de l'eau, c'est :
  - a) de permettre l'absorption de l'eau par les racines et la transpire par leur feuillage
  - b) de procurer de l'ombre aux cours d'eau et le sol, ce qui réduit l'évaporation et favorise l'accumulation de l'eau
  - c) de ralentir le cheminement de l'eau dans le sol pour permettre une meilleure filtration de celle-ci avant qu'elle ne retourne aux cours d'eau
  - d) Toutes ces réponses***
9. L'écosystème forestier est composé de \_\_\_\_\_ et permet de maintenir \_\_\_\_\_ :
  - a) d'éléments vivants (plantes et animaux); des habitats de qualité
  - b) d'éléments non-vivants (sol, eau, air et soleil); une qualité de l'eau et du sol
  - c) d'éléments vivants et non-vivants; la biodiversité en fournissant un abri et de la nourriture à la faune (animaux) et la flore (végétaux)***
  - d) Aucune de ces réponses
10. Un arbre en santé peut :
  - a) fournir de l'oxygène à quatre personnes pendant une journée***
  - b) fournir de l'oxygène à deux personnes pendant une journée
  - c) absorber le CO<sub>2</sub> de deux voitures pendant une année
  - d) absorber 10 000 particules de poussières par litre d'air

## Section 4 - Utilisation commerciale des arbres et autres ressources naturelles

- |  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| 1. Un produit à valeur ajoutée, c'est un produit dont la transformation a fait augmenter de façon considérable la valeur marchande de ce dernier.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 2. Sur un lot boisé, seuls les arbres peuvent être exploités afin d'en tirer un revenu. <b><i>L'exploitation d'autres ressources comme les champignons, le sirop d'érable et les arbres fruitiers peuvent aussi générer des revenus.</i></b>   | Vrai        | <b>Faux</b> |
| 3. Il y a plus de 10 000 produits et sous-produits du bois.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 4. Du bois est utilisé pour fabriquer des voitures.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 5. Des composantes de bois (ex. : cellulose) sont récupérées dans l'industrie des pâtes et papier pour fabriquer des plastiques, des textiles, etc.  | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 6. Toutes les espèces d'arbres ont la même valeur monétaire.<br><b><i>Plusieurs facteurs influencent la valeur monétaire, par exemple la qualité du bois vendu, le marché sur lequel il est destiné (bois d'œuvre ou pâte et paiper), etc.</i></b>   | Vrai        | <b>Faux</b> |
| 7. Il est avantageux économiquement pour une région de transformer ces ressources naturelles (incluant le bois).   | <b>Vrai</b> | Faux        |
| 8. Qu'est-ce qu'un produit forestier non ligneux (PFNL) ?<br>a) Ressources de la forêt autre que les arbres<br><b><i>b) Ressources de la forêt, incluant les arbres, mais qui ne sont pas utilisées pour leur matière ligneuse</i></b><br>c) Ressources de la forêt qui désignent les arbres<br>d) Aucune de ces réponses                          |             |             |
| 9. Après de quel organisme un propriétaire peut-il obtenir le prix du bois ?<br>a) Firmes de consultants forestiers<br>b) Entreprises forestières (Irving, Twin Rivers Paper, Groupe Savoie...)<br><b><i>c) Offices de commercialisation<sup>1</sup></i></b><br>d) Toutes ces réponses   |             |             |
| 10. Parmi les produits suivants, lesquels sont des PFNL ?<br><b><i>a) Sirop d'érable, champignons sauvages, arbres de Noël, médicaments</i></b><br>b) Arbres de Noël, billots d'érable, planches de pin<br>c) Bois de chauffage, planches de pin, billots d'érable<br>d) Sirop d'érable, champignons sauvages, granules de bois ( <i>pellets</i> ) |             |             |

<sup>1</sup> Les offices de commercialisation sont les organismes officiellement reconnus pour faire la liaison entre les propriétaires de lots boisés privés et les entreprises achetant du bois. Toutefois, il est possible d'obtenir les prix directement des entreprises forestières.

## Annexe 2 - Coordonnées des offices de commercialisation des produits forestiers

Pour obtenir de l'information au sujet des prix du bois ou les différents programmes sylvicoles offerts (subvention pour l'éclaircie pré-commerciale, etc.), consultez votre office de commercialisation des produits forestiers (Tableau 5) ou la Coopérative forestière du Nord-Ouest pour avoir accès à certains services.

Tableau 5 - Coordonnées des offices de commercialisation des produits forestiers au Nouveau-Brunswick

Offices de commercialisation régionaux	Téléphone
#1- Office de commercialisation des produits forestiers du Nord	506-548-8958
#2- Office de commercialisation des produits forestiers du Madawaska	506-739-9585
#3- Office de commercialisation des produits forestiers de Carleton-Victoria	506-392-5584
#4- Office de commercialisation des produits forestiers de Northumberland	506-622-7733
#5- Office de commercialisation des produits forestiers de York - Sunbury - Charlotte	506-444-6644
#6- Office de commercialisation des produits forestiers du Sud-Est du N.-B.	506-532-1150
#7- Office de commercialisation des produits forestiers du Sud du N.-B.	506-433-9860

### Coopérative forestière du Nord-Ouest (CoFNO)

La CoFNO est un partenariat en aménagement multiressource durable composé de propriétaires de boisés privés, de l'industrie forestière et du secteur public qui comprend les citoyens, les associations communautaires, les municipalités et les gouvernements provincial et fédéral.

Elle vise à offrir des services d'aménagement multiressource durable aux propriétaires de boisés privés par l'entremise de programmes d'aide financière à la sylviculture et de services techniques. Avec une participation monétaire minimale, chaque membre producteur aura accès aux services.

Le terme multiressource réfère à toutes les valeurs potentielles qu'un boisé privé pourrait offrir : les biens et services écologiques (bonne qualité d'eau et d'air, l'habitat faunique, la séquestration et l'emmagasinage de carbone, l'esthétique des paysages, les loisirs et la biodiversité), le bois rond, les produits forestiers non ligneux (exemples de PFNL : gomme de sapin, bleuets sauvages, fougère, etc.), et plusieurs autres.

Le secteur des boisés privés occupe une vocation et une importance cruciale pour le développement socio-enviro-économique de la communauté. La CoFNO vise donc à mettre en valeur et développer ce secteur qui est à proximité de nos villes et villages. De plus, les ressources sont tout près de certaines usines de transformation ce qui rend les produits plus intéressants et accessibles aux marchés.

## Annexe 3 - Évaluation - Module 1

**Complétez l'Évaluation - Module 1 et retournez la :**

**PAR LA POSTE**

L'équipe de la Forêt expérimentale  
Faculté de foresterie  
Université de Moncton, campus d'Edmundston  
165, boul. Hébert  
Edmundston, N.-B. E3V 2S8

OU

**PAR TÉLÉCOPIEUR**

506.737.5373

Si vous avez des questions ou des commentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous :

Tél. : 506.737.5050 #5236

Courriel : [FE@umce.ca](mailto:FE@umce.ca)

# Évaluation du Module 1

Nom : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Tél. : \_\_\_\_\_

Ville : \_\_\_\_\_

Code postal : \_\_\_\_\_

## Vrai ou faux

- |   |      |      |
|---|------|------|
| 1. Les propriétaires de lots boisés privés détiennent environ 18 % de la superficie des forêts au N.-B.   | Vrai | Faux |
| 2. La silhouette regroupe les parties suivantes de l'arbre : les racines, le tronc et la cime.  | Vrai | Faux |
| 3. Il existe seulement 8 espèces de conifères au Canada.  | Vrai | Faux |
| 4. Les aiguilles des épinettes roulent entre les doigts, mais pas celles des sapins.  | Vrai | Faux |
| 5. Le thuya est la seule espèce parmi les conifères à avoir des aiguilles en forme d'écailles.  | Vrai | Faux |
| 6. Le mécanisme permettant d'acheminer les éléments nutritifs et l'eau jusqu'à la cime de l'arbre est la respiration.   | Vrai | Faux |
| 7. Il est possible de déterminer l'âge d'un arbre en comptant ses anneaux de croissance situés dans le tronc.   | Vrai | Faux |
| 8. Il existe deux types de reproduction de arbres soit sexuée et asexuée.   | Vrai | Faux |
| 9. Il existe des cônes mâles et des cônes femelles.   | Vrai | Faux |
| 10. Les agents de pollinisation et de dispersion des graines sont les mêmes.  | Vrai | Faux |
| 11. Une bouture, un drageon, une marcotte et un rejet de souche sont des modes de reproduction de type asexuée.   | Vrai | Faux |
| 12. Les arbres ont seulement un rôle sur le plan économique, c'est-à-dire générer un revenu aux propriétaires de lots boisés privés et fabriquer des produits à valeur ajoutée. | Vrai | Faux |
| 13. Pour un feuillus et un conifère de même taille, le même volume de l'arbre peut être consacré à la fabrication de bois d'œuvre.  | Vrai | Faux |
| 14. Sur un lot boisé, seuls les arbres ont une valeur commerciale.  | Vrai | Faux |
| 15. Les anneaux de croissance servent seulement à déterminer l'âge d'un arbre.  | Vrai | Faux |

## Choix multiples

16. Au Nouveau-Brunswick, quel arbre est nommé, à tort, cèdre ?

- a) Pin blanc
- b) Mélèze laricin
- c) Thuya occidental
- d) Épinette blanche
- e) Pruche du Canada

17. Afin d'éviter toute confusion dans la désignation d'une espèce, quel nom devrait-on utiliser ?

- a) Nom scientifique
- b) Nom latin
- c) Nom commun
- d) Nom populaire
- e) Toutes ces réponses

18. Encerclez les types d'aiguilles qui caractérisent les feuilles des conifères :

- a) Aiguilles isolées
- b) Aiguilles regroupées
- c) Aiguilles uniformes
- d) Aiguilles difformes
- e) Aiguilles en écailles

19. L'image A représente des feuilles :

- a) opposées composées
- b) alternes composées
- c) opposées simples
- d) alternes simples
- e) opposées et alternes



Image A

20. Le bouleau blanc a des feuilles \_\_\_\_\_ et l'érable rouge des feuilles \_\_\_\_\_ :

- a) alternes simples / opposées simples
- b) alternes simples / alternes simples
- c) opposées simples / alternes simples
- d) opposées simples / opposées simples
- e) alternes simples / opposées composées

21. Nommez, **dans l'ordre**, les étapes du cycle de croissances d'un arbre

- a) 1. Jeune arbre / 2. Semis / 3. Arbre mature
- b) 1. Semis / 2. Jeune arbre / 3. Arbre mature
- c) 1. Semis / 2. Arbre mature / 3. Jeune arbre
- d) 1. Jeune arbre / 2. Arbre mature / 3. Semis
- e) Aucune de ces réponses

22. La reproduction sexuée se produit :

- a) seulement pour les conifères
- b) seulement pour les feuillus
- c) par les cônes chez les conifères et par les graines chez les feuillus
- d) par les graines chez les conifères et par les cônes chez les feuillus
- e) Aucune de ses réponses

23. Parmi les choix suivants, lequel représente des produits forestiers non ligneux (PFNL) ?

- a) Miel, champignon, bois de chauffage
- b) Miel, champignon, arbre de Noël
- c) Graines, sirop d'érable, bois de chauffage
- d) Graines, arbre de Noël, planche de pin

24. Parmi les affirmations suivantes, laquelle est fausse :

- a) Un lot boisé privé bien géré est bénéfique pour le propriétaire et sa communauté.
- b) Il est possible pour un propriétaire de générer un revenu de son lot boisé (bois, plantes, champignons, arbres fruitiers, etc.)
- c) La forêt est considérée comme une richesse collective, mais c'est le propriétaire de la forêt qui décide de son sort.
- d) Il est avantageux pour un propriétaire de lot boisé que des entreprises de transformations du bois et des produits forestiers non ligneux s'implantent dans leur région.
- e) Aucune de ces réponses n'est fausse.

25. Parmi les affirmations suivantes, laquelle représente une fonction environnementale, un rôle économique et une contribution sociale des arbres ?

- a) Contribue au cycle du carbone / crée des emplois / contribue au cycle de l'eau
- b) Protège les sols / crée des emplois / génère un revenu au propriétaire
- c) Contribue au cycle du carbone / génère un revenu au propriétaire / offre un lieu où pratiquer des loisirs
- d) Protège les sols / génère un revenu au propriétaire / maintien la biodiversité
- e) Aucune de ces réponses

