

# COMPRENDRE LES ARBRES

Cette section présente certains des principes de base liés à la croissance et au développement des arbres, les éléments nécessaires à leur croissance et les modèles de développement du couvert forestier.

Une connaissance pratique de ces principes vous aidera à mieux décider des espèces à planter et la gestion de la plantation afin qu'elle survive et croisse.

## CROISSANCE DES ARBRES

Comme les cultures agricoles, les arbres convertissent la lumière en énergie chimique par la *photosynthèse*. Les arbres se servent de cette énergie chimique, sous forme de sucres, pour leur croissance et d'autres processus biologiques.



La croissance des arbres, comme celle des plantes de grande culture, est influencée par une variété de facteurs interdépendants.



Les semis d'épinette dans la planche de semis ci-dessus ont atteint la taille souhaitée et peuvent être transplantés.

## DÉBUT

La plupart des arbres proviennent de graines ou de noix, mais leur croissance peut également commencer par la reproduction végétative et les taillis (issus des souches).

La plupart des plantations de couvert forestier proviennent de matériel de pépinière comme les semis (jusqu'à trois ans) ou encore le matériel à racines nues ou les fouets (de deux à cinq ans). Les graines d'arbres sont semées dans des planches de pépinière. Le développement des racines est manipulé afin que le matériel soit plus facile à gérer dans les conditions de plantation dans les champs. On déterre, emballe et entrepose le matériel jusqu'à ce qu'il soit temps de le planter.



On utilise souvent la plantation en potet lorsqu'on plante des arbres à la main. Enfonchez la pelle verticalement dans le sol, puis enfoncez-la de nouveau en diagonale, vers le premier coup de pelle, pour former une motte de terre. Sortez la motte de terre. Mettez le semis dans le trou, contre la paroi verticale, puis remettez soigneusement la motte de terre en place, en enfonçant doucement la motte avec le pied pour enlever les poches d'air.

## PLANTATION



Il existe plusieurs méthodes manuelles ou mécaniques pour planter le matériel de pépinière. Pour éviter l'assèchement, il est important de diminuer l'exposition de l'arbre au soleil et au vent.

Il est également essentiel de s'assurer que toutes les racines sont bien placées et qu'il ne reste pas de poches d'air dans le sol afin que les racines ne sèchent pas. Voir les autres options de plantation page 55.

## ÉTABLISSEMENT

Dans les plantations de couvert forestier, les arbres doivent s'établir après avoir été plantés avant qu'une croissance rapide se produise. C'est l'étape où les arbres consacrent leur énergie à la croissance et au développement des racines. Certains arbres ne grandissent pas beaucoup en hauteur s'il y a des obstacles comme la concurrence de la végétation dense.

## CROISSANCE

Une fois établi et s'il dispose de ressources suffisantes (lumière, eau, nutriments), un arbre connaît souvent une période de croissance très active et rapide. Il s'agit d'un mécanisme de survie qui vise à garantir que l'arbre est en mesure de dominer son environnement le plus rapidement possible. C'est habituellement pendant cette phase que l'arbre effectue la majorité de sa croissance en hauteur. S'il y a peu de ressources, l'arbre peut survivre jusqu'à ce qu'elles soient plus abondantes.

Chaque année, l'arbre pousse au-dessus du sol et au-dessous du sol. La croissance au-dessous du sol comprend la hauteur et le diamètre, les feuilles et les graines; dans le sol, elle comprend la croissance des racines en longueur et en diamètre.

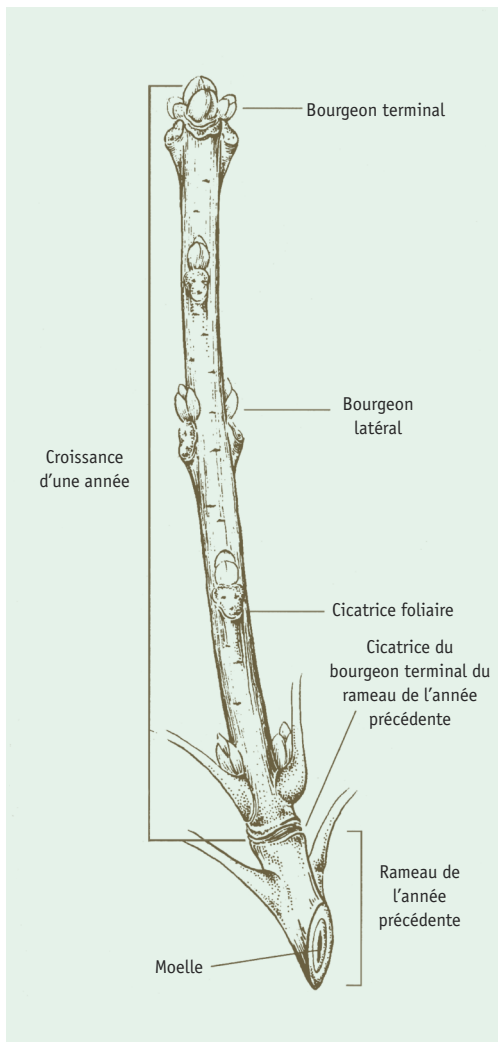
Toute la croissance se produit dans des tissus spécialisés, les *méristèmes*, capables de se diviser et de produire de nouvelles cellules. Le méristème est concentré au bout des branches et des racines que dans la mince couche de cellules appelée *cambium*, qui se trouve juste sous l'écorce.

Une période de croissance rapide se produit lorsque les plantations de couvert forestier sont établies.



Ces semis de chêne d'un an provenant de glands ont été plantés au printemps dans des trous percés dans du paillis plastique. Le paillis contrôle efficacement les mauvaises herbes, donc cette technique d'ensemencement direct pourrait devenir une méthode de plantation efficace.





### Croissance en hauteur et croissance des branches

Dès que l'arbre sort de sa dormance au printemps, il prend de la hauteur et ses branches commencent à pousser. La hausse des températures et l'allongement des journées déclenchent l'ouverture des bourgeons ainsi que la division cellulaire et la croissance des branches juste sous les bourgeons.

Certains bourgeons deviennent des branches latérales, d'autres des feuilles ou encore des fleurs.

### Dominance apicale



**Une feuille est comme une usine; elle utilise l'énergie solaire pour transformer des matières premières (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) en sucres et en oxygène (un sous-produit).**

De nombreux arbres, comme cette épinette blanche, ont tendance à avoir une pousse apicale dominante qui dégage des hormones empêchant la croissance des branches latérales dans sa proximité. Il s'agit de la *dominance apicale*.

Les conifères ont tendance à afficher une plus forte dominance apicale que les feuillus, ce qui leur donne leur forme caractéristique de pyramide. Certains feuillus comme les érables et les chênes ont une dominance apicale plus prononcée lorsqu'ils sont jeunes que lorsqu'ils sont mûrs.

### Croissance en diamètre

Après avoir connu une pousse rapide en hauteur, les arbres accélèrent leur croissance en diamètre. Voici ce qui se produit. Le cambium est une mince couche de cellules vivantes entre le bois de l'arbre et son écorce. Chaque année, ces cellules se divisent et font augmenter le diamètre du tronc et des branches en ajoutant une nouvelle couche de bois à l'arbre. La croissance en diamètre de l'arbre varie grandement, selon sa concurrence avec les autres arbres et plantes, son emplacement, son âge et ses caractéristiques.

## ÉVOLUTION DES PLANTATIONS DE COUVERT FORESTIER

Les plantations de couvert forestier franchissent plusieurs étapes de croissance, chacune ayant ses caractéristiques et défis propres.

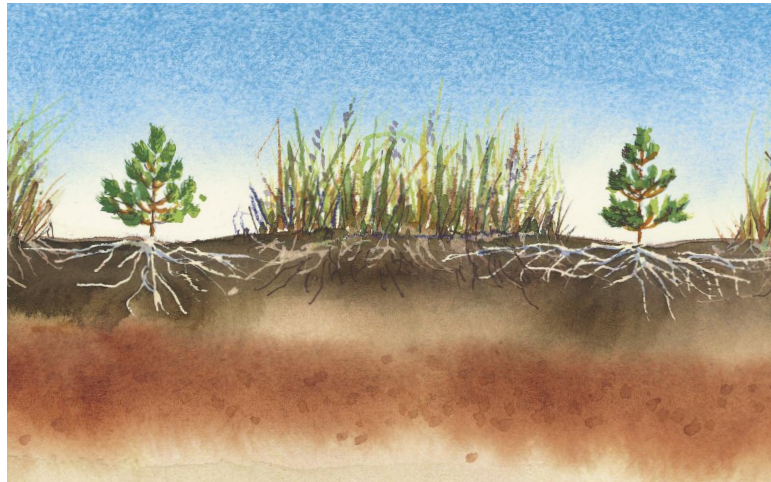


Les plantations de couvert forestier, qu'elles soient destinées aux anciennes terres agricoles, à des brise-vent ou à la culture intercalaire, commencent habituellement dans une pépinière. Ici, on sème des graines dans des planches jusqu'à ce qu'il soit temps de tailler les racines et de transplanter ou déterrer les semis pour les entreposer. La plupart des pépinières de multiplication font pousser leur matériel dans des planches de semis protégées par des brise-vent et du paillis ou par des écrans.



Les plantations de couvert forestier sont souvent plantées dans des champs dont le sol est de mauvaise qualité, et là où les plantes nuisibles dominent le couvert végétal et le rendement des arbres est faible. En fait, les plantations de couvert forestier constituent par essence une nouvelle utilisation du sol. Cependant, ces champs sont souvent beaucoup plus exposés que les planches d'où proviennent les semis d'arbres (âgés d'un à trois ans au moment de leur plantation).

Le matériel qui vient d'être planté est à la merci de la température et d'autres facteurs. Le taux de survie des semis augmente avec des pratiques de gestion telles que la préparation du terrain, l'irrigation d'urgence et la lutte contre les plantes nuisibles. La croissance des arbres se concentre sur le rétablissement d'un rapport pousses-racines adéquat pour la survie (un ou deux ans après la plantation).

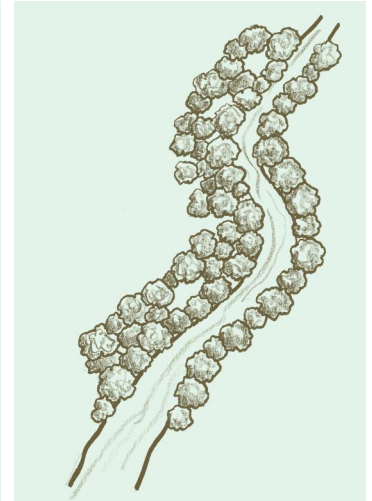
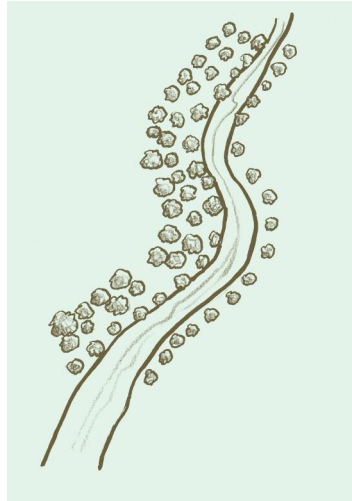


Après un ou deux ans, les arbres étendent et diversifient leur système racinaire afin de tirer profit du sol et des ressources disponibles. La croissance en hauteur est négligeable à moins que l'on contrôle les plantes concurrentes (un à six ans après la plantation).

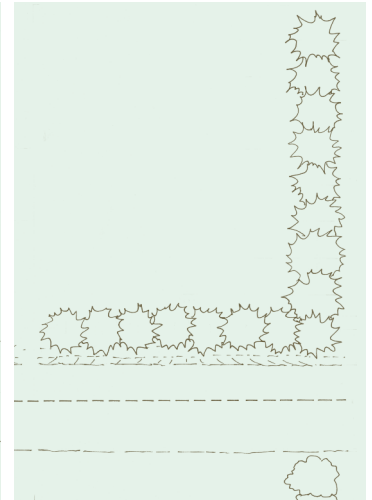
Lorsque les arbres plantés mesurent plus d'un mètre ou un mètre et demi (3 à 4,5 pieds) de haut, on considère qu'ils sont établis. La croissance en hauteur et celle du houppier accélèrent pendant cette étape. Ensuite, le diamètre de l'arbre augmente sans interruption jusqu'à ce que les branches latérales des arbres voisins de la même plantation chevauchent les siennes. Cette étape, où les plantes nuisibles sont éliminées et les conditions sont semblables à celles d'une forêt, est appelée la *fermeture du couvert* (4 à 15 ans après la plantation).



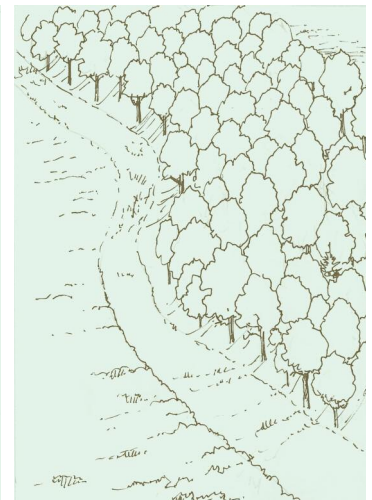
**Bande tampon boisée**  
lors de la plantation (g.),  
puis à la fermeture du  
couvert (d.).

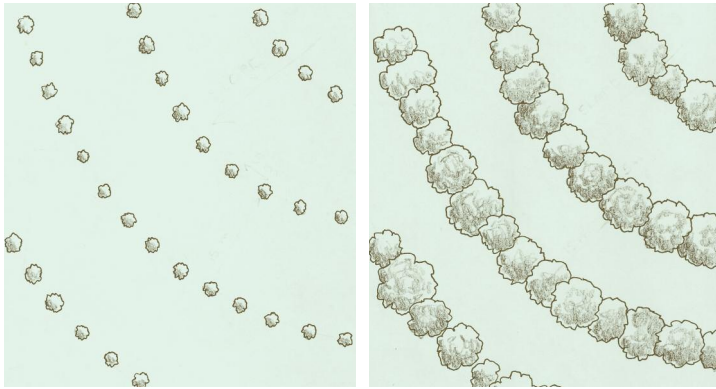


**Brise-vent boisé** lors de la  
plantation (g.), puis à la  
fermeture du couvert (d.).

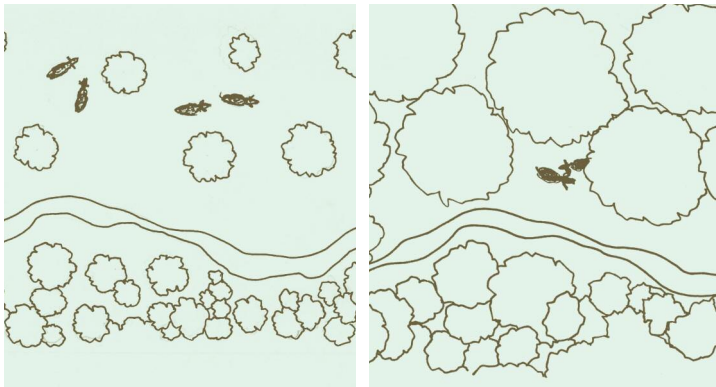


**Feuillus** lors de la  
plantation (g.), puis à la  
fermeture du couvert (d.).





Culture intercalaire lors de la plantation (g.), puis à la fermeture du couvert (d.).



Système sylvopastoral lors de la plantation (g.), puis à la fermeture du couvert (d.).

## BESOINS DES ESSENCES PLANTÉES

Chaque essence possède des caractéristiques qui ont une incidence sur ses besoins pour survivre et prospérer. L'étude de la capacité d'une espèce d'arbre à se reproduire, à s'établir et à pousser est appelée *écologie forestière*. L'écologie forestière porte également sur des caractéristiques écologiques telles que la tolérance dans des circonstances imparfaites et la capacité d'adaptation pour survivre en cas de perturbation.

En général, les besoins des essences plantées comptent :

- **le couvert** : certaines espèces peuvent endurer des conditions extrêmes en plein champ, tandis que pour d'autres, une certaine protection est avantageuse
- **l'espace** : les jeunes arbres sont en concurrence avec les autres plantes pour les ressources lorsqu'ils sont établis, et avec les autres arbres au-dessus du sol et dans le sol pour le volume d'enracinement disponible
- **la lumière** : les espèces de lumière poussent bien en plein champ
- **l'humidité** : une humidité suffisante est essentielle pendant l'établissement
- **les nutriments** : la capacité d'un semis d'accéder aux éléments nutritifs disponibles est essentielle au rendement de l'espèce.

Le pin rouge est souvent l'une des espèces de choix pour le *boisement* parce qu'il pousse rapidement et qu'il peut survivre dans des conditions sèches et exposées et dans les sols à texture grossière.

Une connaissance pratique de l'écologie forestière est importante pour planifier l'établissement du couvert forestier. Si vous connaissez les endroits où l'espèce préfère pousser et ses tolérances, vous éviterez bien des problèmes en plantant la bonne espèce au bon endroit. En outre, une connaissance pratique de la capacité d'une espèce à survivre ailleurs que dans une forêt vous permettra de planifier vos pratiques de gestion de sorte à garantir la survie et la vigueur de l'espèce.



Le frêne blanc et le noyer noir poussent bien dans les sols loameux riches situés le long de la plupart des plaines inondables. Cependant, il est essentiel de désherber les zones riveraines afin de garantir que ces espèces atteignent leur potentiel de croissance.



Ce propriétaire a décidé d'investir dans la lutte contre les plantes nuisibles après avoir examiné les besoins de croissance de l'espèce plantée.

## ENDROITS BOISÉS ET NON BOISÉS

### Endroits boisés

Les arbres se sont adaptés à une large gamme de conditions (climat, sol, etc.) et de perturbations.

Dans les **écosystèmes forestiers non perturbés**, les conditions de croissance sont modérées par les arbres existants :

- les arbres mûrs fournissent une couverture et une ombre partielle
- le cycle nutritif est le plus souvent en équilibre, donc il manque peu d'éléments nutritifs
- il y a habituellement assez d'humidité pour la croissance; les arbres mûrs aident à garder les nappes phréatiques élevées et la litière forme un paillis naturel
- l'espace est peut-être la limitation la plus importante à la croissance et la survie des arbres dans les écosystèmes non perturbés.

Dans les écosystèmes perturbés (p. ex. après un grave feu de forêt) ou en bordure des forêts, l'exposition est plus grande, il y a moins d'ombre et la concurrence entre les arbres est plus faible. Les arbres qui poussent bien dans ces conditions sont appelés *espèces pionnières*.





Nombre de jeunes arbres poussent bien dans l'environnement fourni par les écosystèmes forestiers naturels.



Considérés comme des espèces pionnières, le peuplier et le bouleau à papier possèdent des caractéristiques de croissance qui les aident à prospérer dans les conditions extrêmes qui suivent un feu de forêt destructeur.

### Endroits non boisés

Les endroits non boisés offrent des conditions moins favorables que celles des endroits boisés.

L'exposition est plus grande et l'ombre est rare lors de la plantation. La disponibilité des nutriments est étroitement liée aux antécédents de gestion du sol et à sa dégradation. L'humidité du sol peut-être une limitation en fonction de l'état du sol, de l'activité de la nappe phréatique, de la concurrence avec la végétation existante et de l'exposition.

Il faut également tenir compte de l'espace disponible pendant l'établissement (jusqu'à cinq ans). Ce sont les plantes nuisibles plutôt que d'autres arbres qui font concurrence aux jeunes arbres pour l'espace au-dessus du sol et au-dessous du sol.



Nombre de jeunes arbres luttent pour survivre dans l'environnement de croissance moins favorable existant dans la plupart des plantations de couvert forestier.

## BESOINS EN MATIÈRE DE COUVERTURE

Certaines essences ont besoin de plus de couverture que d'autres. Les espèces comme l'épinette blanche et l'érable à sucre conviennent mieux aux plantations dans des endroits moins exposés ou protégés. D'autres, comme le pin gris et le chêne rouge, survivent dans des endroits très exposés.



Les brise-vent sont souvent exposés à des microclimats extrêmes. Naturellement, les espèces stables au vent sont le plus souvent choisies pour la rangée exposée au vent dans les plantations brise-vent et dans les bandes boisées à rangées multiples.

Pourquoi cette différence?

Cela dépend énormément du climat local et de son impact sur les besoins pour la croissance ainsi que de la capacité d'adaptation de l'espèce aux conditions extrêmes.

Les conditions locales d'un endroit comprennent l'échelle de température et la température moyenne, la vitesse et la direction du vent, l'humidité, l'évaporation, l'évapotranspiration les précipitations.

CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES	ENDROIT PROTÉGÉ	INCIDENCE SUR LA CROISSANCE ET LA SURVIE	ENDROIT EXPOSÉ	INCIDENCE SUR LA CROISSANCE ET LA SURVIE
TEMPÉRATURE	• moins extrême	• moins de stress	• plus extrême	• plus de stress (chaleur, gel)
VENT	• vitesse modifiée	• moins de dessèchement ( <i>dessiccation</i> )	• vitesse plus grande	• dessiccation accrue
HUMIDITÉ	• plus grande	• moins de dessiccation	• plus faible	• dessiccation accrue
ÉVAPOTRANSPIRATION	• plus faible	• plus d'humidité pour la croissance; sécheresse moins grande	• plus forte	• sécheresse accrue
PRÉCIPITATIONS	• moins intenses • ruissellement moins important	• moins de dommages • humidité utile plus grande	• plus intenses • ruissellement accru	• plus de dommages (glace, inondations) • humidité utile plus faible



Dans la forêt ou les autres endroits protégés, les jeunes plantations sont à l'abri des températures, du vent et de l'humidité extrêmes (p. ex. la présence d'une forêt coupe le vent, et sur une plaine inondable les fortes pentes d'un ravin font barrage aux inondations). Par contre, les endroits découverts exposent les jeunes semis à des conditions climatiques aux variations extrêmes causant stress, dessiccation et dommages.



Les conifères tolèrent mieux l'exposition et sont plantés dans les rangées extérieures des plantations mixtes (conifères, feuillus, arbustes).

### Capacité d'adaptation d'une espèce à l'exposition

La capacité d'une espèce à supporter les conditions extrêmes des endroits à découvert dépend beaucoup de son anatomie et de sa physiologie.

Par exemple, les pins « rigides » comme le pin gris, le pin rouge et le pin sylvestre, ont une écorce robuste, un bois dense et des aiguilles à cuticule épaisse (enveloppe cireuse). Ils sont donc moins sensibles au dessèchement et plus résistants au vent. Ces espèces ont évolué dans des lieux plus exposés. Par contre, les jeunes pins blancs ont une écorce et un bois plus mous et des cuticules plus minces. Ils poussent mieux dans les endroits protégés.



Le pin gris (ci-dessus) supporte mieux l'exposition que le pin blanc (à droite).

## BESOINS EN MATIÈRE D'ESPACE ET DE LUMIÈRE

Pendant la période d'établissement (jusqu'à cinq ans après la plantation), les semis plantés sont en concurrence avec les autres plantes présentes (comme les arbustes) pour l'espace et la lumière.

### Espace

Les jeunes arbres ont besoin d'espace pour l'expansion de leurs racines et pour leur croissance en hauteur.

Les premières années qui suivent la plantation, les racines des arbres poussent latéralement et vers le bas afin de capter l'humidité utile pour survivre.

Ensuite, des racines plus fines prolifèrent pour exploiter le volume de terre disponible afin d'obtenir humidité et nutriments. Dans de nombreux cas, elles ne peuvent y parvenir à cause des racines fibreuses des graminées qui poussent dans les anciens pâturages, les prairies de fauche et les terres agricoles abandonnées.



Les jeunes arbres doivent exploiter le volume d'enracinement disponible dans le sol afin de survivre puis de passer à une croissance accélérée en hauteur. Les plantes nuisibles leur font concurrence dans le sol pour obtenir un volume d'enracinement efficace. Dans les endroits envahis par les graminées et les plantes nuisibles, la survie est faible et les arbres ont du mal à pousser.

### Lumière

Chaque espèce a besoin d'une quantité variable de lumière pour survivre, pousser et se reproduire. Certaines espèces prospèrent dans l'ombre des arbres existants. Appelés arbres d'*ombre*, ces arbres ont trouvé le moyen de se régénérer dans le sous-étage d'une forêt existante.

Les espèces de lumière (intolérantes à l'ombre) se sont développées dans des endroits découverts et poussent, en général, bien en plein champ. Comme mentionné précédemment, ces espèces sont souvent appelées espèces pionnières.

Certaines espèces d'arbres se classent entre ces deux catégories et sont appelées *moyennement tolérantes*. Nombre de ces espèces ont réussi à pousser dans l'espace créé dans la forêt lorsqu'un ou plusieurs gros arbres meurent ou tombent.

Il y a peu d'ombre dans la plupart des endroits découverts. La végétation concurrente peut donner un peu d'ombre aux jeunes plantations, mais il faut soigneusement gérer cette situation afin d'éviter une trop grande concurrence au-dessus et au-dessous du sol.

Certaines plantations sont naturellement à l'ombre. Les plantations situées sur des pentes à forte inclinaison ou des ravins de collines faisant face au nord ou à l'est peuvent se trouver à l'ombre une bonne partie de la saison de croissance. Certains brise-vent de rechange et certaines plantations en bordure des routes peuvent également être à l'ombre.

Étudiez les conditions d'ombre locales et plantez des espèces d'ombre pour fournir un couvert forestier au besoin.



On peut gérer la végétation concurrente de sorte qu'elle fournisse une couverture et de l'ombre aux semis sensibles. Une ombre naturelle le long des champs est également avantageuse.

	ESPÈCES D'OMBRE	ESPÈCES MOYENNEMENT TOLÉRANTES	ESPÈCES DE LUMIÈRE
<b>CONIFÈRES</b>	Pruche, sapin baumier	Épinette blanche, pin blanc, épinette de Norvège, thuya occidental	Pin rouge, pin gris, mélèze laricin, genévrier de Virginie, mélèze d'Europe
<b>FEUILLUS*</b>	Hêtre à grandes feuilles, ostryer de Virginie, érable à sucre, châtaignier d'Amérique, érable noir, (nyssa sylvestre), (caryer lacinié), (marronnier de l'Ohio)	Frêne blanc, chêne rouge, chêne blanc, tilleul d'Amérique, orme d'Amérique, érable argenté, érable rouge, chêne noir, caryer ovale, caryer cordiforme, (magnolier acuminé), (marronnier de l'Ohio), (chêne jaune)	Tremble, peuplier, peuplier deltoïde, cerisier tardif, bouleau à papier, robinier faux-acacia, ptéléa trifolié, micoulier à feuilles étroites, robinier, (chicot févier), chêne Jack

\*les parenthèses indiquent les espèces caroliniennes (au Canada, la croissance est limitée au sud de la région des Grands Lacs)

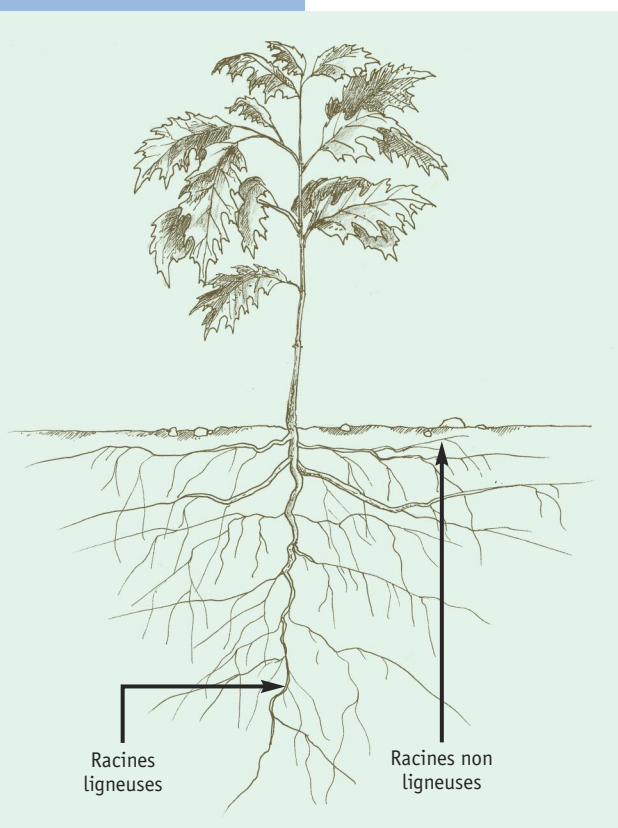


Certaines espèces affichent divers degrés de tolérance pendant leur vie. Le thuya occidental, qui pousse lentement, a besoin de la lumière directe du soleil lorsqu'il est jeune, mais peut parfaitement survivre à l'ombre lorsqu'il est plus âgé.



Ce propriétaire a choisi l'épinette, une espèce moyennement tolérante, ce qui correspond aux conditions de cette plantation partiellement ombragée en bordure d'une route.

## BESOINS EN MATIÈRE D'HUMIDITÉ



Toutes les plantes ont besoin d'humidité pour leur fonctionnement biologique quotidien; les arbres n'y font pas exception. Un arbre absorbe l'eau par les racines; celle-ci est ensuite transportée vers le haut, dans le tronc et les branches, jusqu'aux feuilles.

Une partie de l'humidité contenue dans les feuilles est utilisée pour la photosynthèse, mais la plus grande partie de cette humidité est perdue lors de l'évapotranspiration. Dans la plupart des cas, le système racinaire d'un arbre peut s'étendre bien au-delà du houppier, parfois jusqu'à quatre à sept fois la *limite du feuillage*.

**Les racines assurent deux fonctions de base de l'arbre. Elles absorbent et transportent l'eau et les nutriments du sol et supportent la partie aérienne de l'arbre. Les racines poussent là où les conditions environnementales sont favorables, qui, dans la plupart des cas, se trouvent dans les quelques mètres supérieurs, néanmoins la majeure partie du système racinaire de l'arbre se trouve dans les premiers centimètres sous la surface du sol.**

**Il existe deux types de racines de base : les racines lignées sont de grosses racines latérales qui se forment près de la base des racines et du tronc. Elles soutiennent l'arbre et lui permettent de s'établir.**

**Les racines non lignées (fourragères) se trouvent surtout dans les premiers centimètres sous la surface du sol et servent à absorber. Certaines espèces comme le frêne possèdent des prolongements, les poils absorbants, qui augmentent la capacité d'absorption de l'arbre. La plupart des racines d'arbre sont accompagnées de *mycorhizes* (champignons), qui augmentent leur capacité d'absorption.**

La disponibilité de l'eau pendant la saison de croissance varie d'un endroit à l'autre. L'humidité utile est liée aux caractéristiques physiques du lieu, comme la position du paysage, la *texture* et la *pierrrosité du sol*, la profondeur du sol au-dessus du substratum et la profondeur de la nappe phréatique.

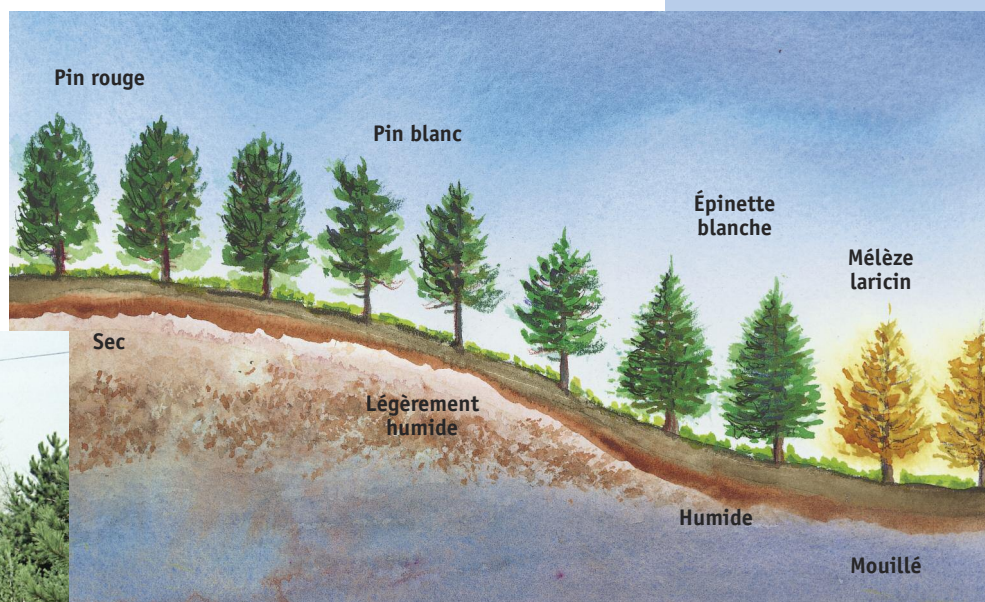
Les sols et les sites peuvent être classés selon leurs caractéristiques en quatre *régimes* d'humidité ou plus. Certaines espèces se sont adaptées à un seul régime, d'autres à tous. Le tableau suivant donne un aperçu des espèces les plus communes par régime d'humidité.

**BESOINS DE CERTAINES ESPÈCES EN MATIÈRE D'HUMIDITÉ**

RÉGIME D'HUMIDITÉ	DESCRIPTION	ESPÈCES APPROPRIÉES*
1. SEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>le sol se draine rapidement</li> <li>le niveau de la nappe phréatique est souvent plus bas que la zone racinaire</li> </ul>	<b>Pin gris, pin rouge</b> , thuya occidental, chêne rouge, bouleau à papier, cerisier tardif
2. LÉGÈREMENT HUMIDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>sol bien drainé</li> <li>le pouvoir de rétention est idéal pour la croissance des arbres</li> </ul>	<b>Pin blanc, épinette blanche, épinette de Norvège, mélèze d'Europe</b> , thuya occidental, pin rouge, <b>érable à sucre, chêne rouge</b> , érable rouge, <b>frêne blanc</b> , bouleau à papier, <b>cerisier tardif, tilleul d'Amérique</b> , noyer noir
3. HUMIDE	<ul style="list-style-type: none"> <li>eau stagnante saisonnière</li> <li>sols mal drainés</li> </ul>	Pin blanc, épinette blanche, épinette de Norvège, mélèze d'Europe, <b>thuya occidental, frêne vert, caryer cordiforme, noyer noir, chêne à gros fruits</b> , peuplier faux-tremble, <b>érable rouge</b> , érable argenté, frêne blanc, bouleau à papier, cerisier tardif
4. MOUILLÉ	<ul style="list-style-type: none"> <li>eau stagnante habituellement présente</li> <li>sols organiques très mal drainés</li> </ul>	<b>Mélèze laricin</b> , thuya occidental, <b>érable argenté, frêne vert, saule noir, frêne noir</b> , érable rouge

\*Les espèces en caractères gras de ce tableau sont celles qui préfèrent ce régime d'humidité.

Dans les sols uniformément sableux, le régime d'humidité passe de sec à mouillé lorsqu'on descend la pente vers le bas de la colline. Les espèces appropriées pour un site suivent étroitement chaque régime d'humidité du sol.



Le pin rouge ne profite pas dans un régime humide ou mouillé.

Cette plantation de pins rouges poussant dans un sol calcaire montre des signes de mortalité et de déclin. Pour plus d'information sur l'évaluation des sites et le jumelage des espèces et des sites, poursuivez votre lecture!



## BESOINS EN MATIÈRE DE NUTRIANTS

Les arbres ont aussi besoin de nutriments pour pousser. La plupart des arbres peuvent pousser selon une assez vaste gamme de niveaux de nutriments dans le sol. La disponibilité des nutriments du sol dépend de plusieurs facteurs, notamment :

**La texture du sol :** grosseur ou finesse relative des composants d'un sol

- les sols argileux ont tendance à être plus fertiles
- les sols loameux ont une fertilité moyenne
- les sols sableux ont tendance à être moins fertiles

**Le pH du sol**

- la plupart des arbres préfèrent un pH entre 5,5 et 7,5
- si le pH du sol est supérieur (plus alcalin) ou inférieur (plus acide) à cette fourchette, la plante peut ne pas être en mesure d'obtenir des nutriments.

**Taux de chaux dans le sol**

Certains sols contiennent naturellement beaucoup de chaux (carbonate de calcium ou de magnésium); il s'agit de sols calcaires. Les sols calcaires sont alcalins et leur matériau d'origine peut avoir un pH assez élevé (plus de 8,0).

On trouve normalement les sols calcaires dans les régions agricoles du sud de l'Ontario, au sud du Bouclier canadien, aux endroits où la terre provient d'un substratum rocheux riche en minéraux calcaires.

La présence de *carbonates* en profondeur et dans le matériau d'origine du sol (habituellement à plus de 50 cm ou 20 po de la surface) indique que l'endroit est riche en nutriments.

Cependant, les endroits où l'érosion ou le déblaiement a éliminé les couches de terre supérieures et où il y a des carbonates près de la surface du sol ne peuvent pas facilement fournir des nutriments aux arbres en pleine croissance (pH élevé). Ce type de condition finira par tuer le pin rouge et peut influencer la croissance du pin blanc, de l'épinette blanche et de l'épinette de Norvège.

La plupart des matériaux d'origine (sous-sol) du Bouclier canadien sont acides et non calcaires, ce qui indique un sol moins fertile que les sols calcaires non érodés.

### RÉSUMÉ DES PERTES DE NUTRIANTS PENDANT LE CYCLE NUTRITIF

#### TYPE DE SOL

#### NUTRIANT POUVANT LIMITER

pH ÉLEVÉ (alcalin)

bore, cuivre, calcium, fer, manganèse, phosphore, zinc

pH FAIBLE (acide)

bore, calcium, molybdène, phosphore, potassium