Préparation de terrain et mise en terre *de feuillus nobles*

Facteurs à considérer avant d'entreprendre les travaux de mise en terre

Choix du site

Compte tenu des investissements requis au cours des cinq premières années et que les exigences écologiques des feuillus pour assurer le succès de la phase d'établissement sont plus grandes que les résineux, il est nécessaire d'optimiser les rendements. Le choix du site est donc de première importance.

Les avantages sont nombreux :

- La croissance adéquate des plants
- La réduction des risques de gel et d'épidémie
- La production de bois de qualité
- Et plus!

Les principaux facteurs à considérer dans le choix du site sont :

- La situation géographique
- Le climat
- La topographie
- Le sol (profondeur, texture, taux d'acidité, drainage)
- L'accessibilité
- La faune terrestre (éviter les secteurs où les cerfs de Virginie abondent à moins que l'on puisse assurer efficacement la protection des plants).

Intérêt du propriétaire

Engagement financier

La plantation de feuillus nobles nécessite des investissements importants afin de réaliser tous les travaux nécessaires qui mèneront au succès de la plantation.

Les étapes à réaliser pour s'assurer d'une réussite sont :

- La sélection du site de plantation (selon les facteurs à considérer)
- La préparation du terrain (si nécessaire)
- La mise en terre des plants
- La protection des plants contre les brouteurs et les rongeurs
- La maîtrise de la végétation compétitrice
- La taille de formation et l'élagage
- Les éclaircies

Le propriétaire devra s'assurer qu'il est en mesure de réaliser ces étapes ou de les faire réaliser soit par son conseiller forestier ou par un entrepreneur forestier.

Noyer noir

Alain Cogliastro

Temps disponible

Il faudra que le propriétaire suive l'évolution de sa plantation. Il devra examiner régulièrement (au moins quatre fois par année) sa plantation pour évaluer son état. Il pourra par la suite contacter son conseiller forestier afin de planifier les travaux sylvicoles à effectuer.

Établir une plantation de feuillus nobles est assez exigeant. La motivation du propriétaire constitue l'un des principaux facteurs de succès! Sa satisfaction sera à la mesure de son implication.

Équipement

Certains travaux requièrent une machine (tracteur) ou un outil (sécateur). Le propriétaire pourra contacter son conseiller forestier afin qu'il puisse l'informer du matériel nécessaire.

La préparation du site

Pourquoi?

La préparation du terrain mélange et ameublit le sol, facilite la mise en terre, la reprise et la croissance des plants et permet la maîtrise de la compétition pour améliorer la disponibilité de la lumière et la disponibilité en eau et en éléments nutritifs. Dans le cas des friches, elle permet une meilleure pénétration des racines dans le sol en supprimant les effets de la compaction par le bétail ou par le passage répété de la machinerie agricole.

Hersage

Alain Cogliastro

Comment et quand préparer le terrain pour la plantation?

Lorsqu'il s'agit d'une plantation en friche herbacée (champs), il faut s'assurer que le sol est bien aéré et que les plantes herbacées sont contrôlées efficacement. Si le sol n'est pas compacté en profondeur, le labour, le hersage et l'ameublissement fin du sol par rotoculteur seront les opérations à réaliser. Lorsque le sol est compacté en profondeur, on doit le décompacter auparavant avec une sous-soleuse.

Herse agricole

AFM

Utilisation de paillis

Par la suite, la pose du paillis de plastique en bande de 1 à 1,5 mètre de large pourra être réalisée afin de s'assurer que les graminées ne nuisent pas à la croissance des plants mis en terre. Le propriétaire pourra décider avec son conseiller forestier du moyen qu'il prévoit utiliser pour contrer la compétition herbacée.

Plantation de chênes rouges sur paillis en longueur

AFM

Cette mesure est nécessaire, car la végétation herbacée colonise très rapidement les premiers horizons du sol, ce qui nuit à la croissance des feuillus en particulier. Cette végétation consomme une large part des éléments minéraux et des réserves en eaux du sol au détriment des arbres que l'on veut favoriser. On ne peut se contenter de faucher l'herbe, car cette opération ne tue pas les racines de cette végétation. Plusieurs études ont été réalisées sur l'efficacité des paillis, et le paillis noir en bande est de loin le plus performant.

Quand préparer le sol?

La préparation du sol doit s'effectuer lorsque celui-ci est le moins gorgé d'eau. Habituellement, les opérations se déroulent de juillet à la fin octobre. Toute la superficie à reboiser devra être ameublie jusqu'à une profondeur de 30 à 40 cm. Par la suite, le paillis pourra être posé à l'automne ou tôt au printemps. Les plants, pour leur part, seront mis en terre au printemps.

Plantation en friches herbacées

Les plantations en friches herbacées doivent être réservées aux essences qui permettent de dégager des revenus justifiant les investissements. Les coûts élevés de la préparation de terrain et de l'entretien de la plantation exigent une analyse complète des caractéristiques du sol et de l'environnement du site. Pour produire des arbres de très haute qualité, il faut que le site le permette.

— Sans le contrôle de la végétation herbacée, une plantation en champs est pratiquement vouée à l'échec.
— La production de bois de plantation en friche herbacée relève de la culture des arbres et non de la libre croissance. Cette culture s'inspire de l'agriculture et doit être réalisée avec doigté, exactitude et rigueur.

Mise en garde

Assurez-vous qu'aucun produit pour le contrôle de la végétation, comme l'antrazine et la simazine, ont été utilisés au cours des dernières années sur la superficie choisie pour la plantation. Ces produits pourraient inhiber la croissance des plants et détruire la plantation.

Plantation en friche arbustive

Lorsqu'il s'agit d'une plantation en friche arbustive (parterre occupé par plus de 40 % par des arbustes), le propriétaire pourra décider de préparer le terrain comme dans une friche herbacée ou il pourra utiliser les arbustes présents pour **gainer** et protéger les plants mis en terre. Le gainage a la particularité d'éduquer l'arbre introduit et de le forcer à croître en hauteur tout en développant de petites branches faciles à tailler. L'introduction de plants de forte dimension peut être un atout.

Qu'est-ce que...

Gainer : Accompagnement contrôlé de la compétition présente ou introduite dans la périphérie des plants ou des tiges sélectionnées dans le but de protéger et d'éduquer les tiges dans leur croissance en hauteur et dans leur développement architectural.

Plantation dans une aire de coupe

La plantation dans une aire de coupe demande un suivi important. La reprise de la compétition dans ces endroits est généralement très agressive les premières années et nuit énormément à l'établissement des plants. L'idéal est plutôt d'installer les plants en sous-étage lors d'un retrait partiel du couvert. Un délai d'au moins trois ans est nécessaire pour que les plants aient développé un système racinaire adéquat pour rivaliser d'égal à égal avec la compétition lors du retrait du couvert résiduel.

Si toutefois ces mesures ne peuvent être présentes, la coupe devra s'effectuer prioritairement de juillet à la mi-septembre, moment auquel les arbres dépensent de l'énergie pour leur développement aérien. Les déchets de coupes doivent être mis en **andains** afin de faciliter le travail des reboiseurs.

Qu'est-ce que...

Andains : Alignement des déchets de coupe ou de débroussaillage en cordon. Ceci facilite les travaux à être effectués sur la superficie dégagée, entre autre la plantation. Majoritairement effectué par une machine munie d'un peigne.

Le propriétaire pourra faire appel à son conseiller forestier qui lui recommandera les travaux de préparation de terrain à réaliser.

Le choix de l'essence

Plusieurs facteurs doivent être analysés pour préciser le choix de l'essence. Les plus importants sont les objectifs du propriétaire (haie brise-vent, sirop d'érable, etc.) et les caractéristiques du site.

D'autres facteurs doivent aussi être considérés :

- Les caractéristiques des essences
- Les plants disponibles selon leur provenance

LA BONNE ESPÈCE À LA BONNE PLACE

ESPÈCE	CLASSES DE DRAINAGE	TYPES DE SOL	PROFONDEUR DU SOL	CROISSANCE
Bouleau blanc	Bon à modéré	Sablonneux à loameux	30 cm et +	Rapide
Caryer cordiforme	Bon à imparfait	Loameux à argileux	50 cm et +	Moyennement lente
Caryer ovale	Bon à modéré	Loameux	50 cm et +	Lente
Cerisier tardif	Bon à modéré	Sablonneux à loameux	30 cm et +	Rapide
Chêne à gros fruits	Bon à imparfait	Loameux	50 cm et +	Moyennement rapide en jeune âge
Chêne bicolore	Modéré à mauvais	Loameux à argileux	50 cm et +	Moyennement rapide
Chêne blanc	Bon à modéré	Loameux	50 cm et +	Lente
Chêne rouge	Rapide à modéré	Sablonneux à loameux (éviter les sols calcaires)	30 cm et +	Moyennement rapide
Érable argenté	Modéré à mauvais	Loameux à argileux	30 cm et +	Rapide
Érable à sucre	Bon à modéré	Sablonneux à loameux	40 cm et +	Lente
Frêne d'Amérique	Bon à modéré	Sablonneux à loameux	40 cm et +	Lente en jeune âge et moyennement rapide par la suite
Frêne de Pennsylvanie	Modéré à mauvais	Loameux à argileux	40 cm et +	Rapide
Frêne noir *	Modéré à mauvais	Loameux à argileux	30 cm et +	Moyenne
Micocoulier occidental *	Bon à imparfait	Loameux	40 cm et +	Rapide
Noyer cendré *	Bon à modéré	Loameux	80 cm et + sans moucheture	Rapide
Noyer noir	Bon à modéré	Loameux	80 cm et + sans mouchetures	Rapide
Tilleul d'Amérique	Bon à modéré	Loameux	40 cm et +	Moyennement rapide

Sources : MRNF et AFM

* Ces essences ne sont pas disponibles par l'entremise des pépinières publiques.

Drainage rapide : Sols peu absorbants et nappe phréatique généralement absente. On retrouve habituellement ce type de drainage sur des pentes fortes ou des sommets couverts de sol mince. Souvent avec forte pierrosité (graviers, cailloux et pierres).

Drainage bon : L'eau provient des précipitations et l'excédentaire se retire facilement, mais lentement. La nappe phréatique est absente du premier mètre de sol.

Drainage modéré : L'eau provient des précipitations, surtout dans les sols dont la texture va de moyenne (loam) à fine (argile limon). Évacuation plutôt lente de l'eau excédentaire et nappe phréatique généralement absente.

Drainage imparfait : Dans les sols à texture fine (argile-limon), l'eau provient généralement des précipitations et dans les sols à texture grossière (sable), elle provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines. Pendant certaines périodes de l'année la nappe phréatique peut descendre à plus de 50 cm de la surface. Se retrouve en terrain plat, bas de pente ou dans des dépressions ouvertes.

Drainage mauvais : Le sol est très humide et l'on observe un excès d'eau pendant toute l'année. La nappe phréatique affleure fréquemment la surface du sol. L'humus y est très souvent épais et souvent avec présence de sphaignes à la surface. Textures variables, mais souvent fines (argile-limon).

Le développement

Occupation de l'espace

Il est intéressant de connaître le développement aérien des espèces ainsi que leur rotation afin de planifier des revenus et une occupation de l'espace maximum. Si les espèces choisies peuvent être performantes sur un même site, elles serviront également à diversifier les végétaux présents, ce qui peut être bénéfique contre les maladies et les insectes.

DÉVELOPPEMENT DES ESPÈCES

Largeur de cime	Essences	Rotation (ans)
Étroite		
	BOP: Bouleau à papier	40 – 50
	CET : Cerisier tardif	40 – 50
	FRA : Frêne d'Amérique	45 – 55
	FRP : Frêne de Pennsylvanie	40 – 50
Moyenne		
	CHE : Chêne bicolore	75 – 100
	CHG : Chêne à gros fruit	75 – 100
	MIC : Micocoulier occidental	55 – 65
	NOC : Noyer cendré	40 – 60
	NON : Noyer noir	60 – 80
	TIA : Tilleul d'Amérique	40 – 50
Large		
	*BOJ : Bouleau jaune	50 – 60
	CAF : Caryer ovale	100 – 125
	CHB : Chêne blanc	100 – 120
	CHR : Chêne rouge	50 – 60
	ERA : Érable argenté	35 – 45
	ERS : Érable à sucre	60 – 80

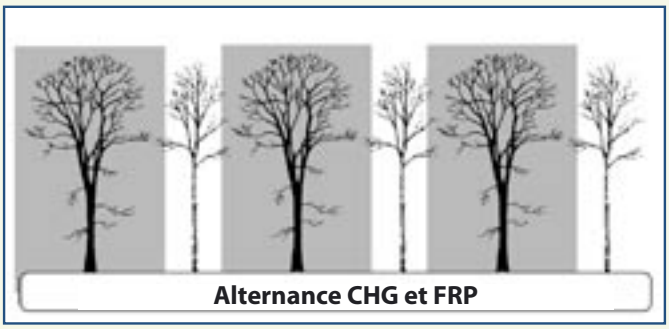
Source : Patrick Lupien

* Le bouleau jaune ne devrait pas être utilisé dans les plantations en milieu ouvert. Il forme un port buissonnant qui n'est pratiquement pas corrigible. Il devrait plutôt être utilisé en accompagnement dans les milieux ayant déjà une ambiance forestière.

Exemple de combinaison d'essences

Chêne à gros fruits (CHG) et frêne de Pennsylvanie (FRP)

Le frêne et le chêne cohabitent très bien ensemble et le frêne sera celui qui donnera les premiers revenus intéressants.
Sa rotation n'est que de 40 à 50 ans tandis que celle du chêne est de 75 à 100 ans.



Source : Patrick Lupien

Différents modèles de plantation (2 essences)

Scénario 1

c	l	c	l
l	c	l	c
c	l	c	l
l	c	l	c

Scénario 2

c	l	c	l
c	l	c	l
c	l	c	l
c	l	c	l

Scénario 3

l	c	l	c	l
c	c	c	c	c
l	c	l	c	l
c	c	c	c	c
l	c	l	c	l

l Essence à longue rotation
c Essence à courte rotation

Le propriétaire pourra faire appel à son conseiller forestier qui lui recommandera les essences en fonction des caractéristiques du site.

Les plants et la mise en terre des feuillus

Quand doit-on procéder à la plantation?

La période propice pour la plantation est tôt au printemps. Pour les plants à racines nues, on devra procéder à la mise en terre avant le débourrement des bourgeons. Les essences qui débourrent tardivement pourraient être mises en terre plus tôt que les autres pour réduire les risques de gel tardif. On pourrait donc ajuster la période de mise en terre des feuillus et la séquence de débourrement.

Classification des espèces en fonction du débourrement

Hâtif	Tardif
Bouleau blanc	Frêne d'Amérique
Cerisier tardif	Tilleul d'Amérique
Érable à sucre	Chêne rouge
	Noyer cendré
	Noyer noir
	Frêne de Pennsylvanie

Source : Robitaille 1992

Comment?

Manutention des plants

Après la réception des plants, il faut s'assurer de les garder bien hydratés jusqu'à leur mise en terre en les conservant au frais et à l'ombre dans une jauge ou un abri et les arroser au besoin.

Exposition des plants au soleil

Durée	Taux de reprise
0 min	100 %
6 min	90 %
10 min	80 %
30 min	30 %

Source : Robitaille 1992

Les bourgeons qui sont extrêmement fragiles doivent faire l'objet de grandes précautions lors de la manutention et de la mise en terre.

Les plants

Bouleau jaune

Pépinière forestière de Berthier

Des plants de qualité

La qualité des plants mis en terre est extrêmement importante. La fraîcheur, la vigueur, l'équilibre racines-tige ont une influence sur la reprise des plants. Une tige rigide et un bourgeon terminal sain, c'est ce que le plant doit posséder.

Les types de plants

Les types de plants disponibles sont :

- en récipients
- à racines nues

Chêne rouge

Pépinière forestière de Berthier

Frêne de Pennsylvanie

Pépinière forestière de Berthier

Les plants

Disposition des plants

L'alignement des plants, à l'aide de jalons et de cordes marqués à la distance d'espacement des plants, est vivement recommandé. Il favorise le passage de la machinerie lors des entretiens mécanisés, ce qui diminue les risques de blessures aux troncs.

Les espacements et la densité des plants à l'hectare déterminent les traitements sylvicoles à appliquer pour maintenir la croissance de la plantation et son rendement qualitatif et quantitatif.

Exemple :

Espacements entre les rangées	Espacements entre les plants	Densité (nombre de plants à l'hectare)
4 mètres	3 mètres	833 plants / hectare
5 mètres	2,5 mètres	800 plants / hectare
4 mètres	4 mètres	625 plants / hectare

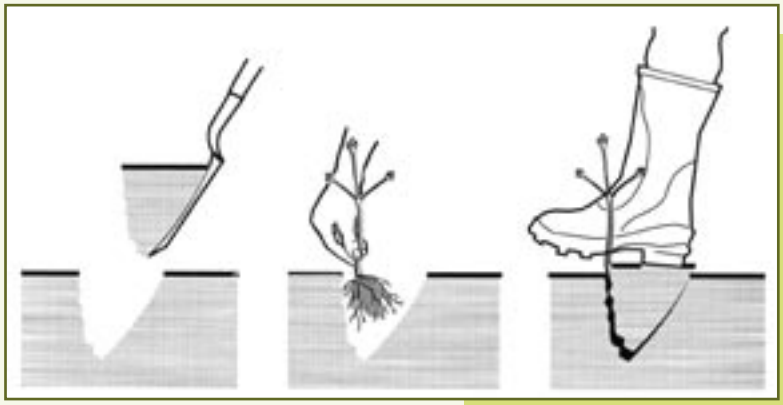
Source : AFM

Le propriétaire devra contacter son conseiller forestier pour déterminer les essences, la disposition des plants ainsi que le nombre de plants nécessaire.

La mise en terre

À retenir lors de la mise en terre :

- Il faut planter les semis à racines nues de façon à ce que toutes les racines soient enterrées, bien étalées et surtout non enroulées.
- Il faut enterrer les plants à racines nues jusqu'au collet. Pour ceux en récipient, la carotte devra être au niveau du sol
- Les semis doivent être plantés le plus verticalement possible.
- Le sol doit être assez compact pour que le plant ne bouge pas en tirant dessus.
- Il faut éviter de planter dans les trous d'eau, les endroits rocheux et les débris de coupes.



Source : *Plantation des feuillus nobles*

Alain Cogliastro

De l'aide financière disponible

Programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées

Le programme d'aide à la mise en valeur des forêts privées permet à un propriétaire de terrain forestier d'au moins quatre hectares de bénéficier d'une aide financière pour la réalisation de travaux d'aménagement forestier. Cette aide financière atteint en moyenne 80 % de la valeur de certains travaux forestiers. Un propriétaire peut bénéficier jusqu'à concurrence de 30 000 $ par année en aide financière. Il faut toutefois que le propriétaire obtienne son certificat de producteur forestier. Pour plus de détails, consulter le site Internet de l'Agence forestière de la Montérégie : **www.afm.qc.ca**

Programme de remboursement des taxes foncières

Il s'agit d'un crédit d'impôt qui équivaut à 85 % du montant des taxes foncières (municipales ou scolaires) d'une propriété forestière. Le producteur forestier reconnu doit avoir fait sur sa propriété enregistrée des travaux de mise en valeur dont la valeur est égale ou supérieure au montant des taxes foncières. Toutefois, il n'est pas nécessaire que les travaux soient réalisés par le producteur lui-même. Depuis 1997, les travaux doivent faire l'objet d'un rapport d'un ingénieur forestier. Pour plus de détails, consulter le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune au :
www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/privees/privees-programmes-remboursement.jsp

Combien ça peut coûter?

Estimation des coûts à l'hectare

$	< 1 000 $ par hectare
$$	Entre 1 000 $ et 1 500 $ par hectare
$$$	> 1 500 $ par hectare

1 hectare = 2,47 acres ou 2,92 arpents [2]

Préparation de terrain
Coût : $$
Financement disponible

Mise en terre
Coût : $
Financement disponible

Références :

- Dumont, M. 1995. *Plantation des feuillus nobles*. Les Publications du Québec. Gouvernement du Québec. Ministère des Ressources naturelles, Québec. Direction de l'assistance technique. 126 p.
- Hubert, M. et Courraud, R. 2002. *Élagage et taille de formation des arbres forestiers*. 3e édition. Institut pour le développement forestier. Paris. 282 p.
- Lupien, P. 2006. *Des feuillus nobles en Estrie et au Centre-du-Québec*. Association forestière des Cantons de l'Est, Sherbrooke, 268 p.
- Robitaille, D. 1992. *Mais pourquoi donc les feuillus ne débourrent-ils pas tous en même temps?* L'Aubelle, 90 : 8-9

AGENCE FORESTIÈRE DE LA MONTÉRÉGIE

749, rue Principale
Cowansville (Québec)
J2K 1J8

Tél. : **1 877 266-5402**
afm@afm.qc.ca
www.afm.qc.ca

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2007
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2007

ISBN 978-2-9809801-2-1

© Agence forestière de la Montérégie, 2007

Coordination du projet :
Daniel Archambault, ing.f., et Elsa Vaillancourt, AFCE

Recherche et rédaction :
Claudine Lajeunesse, ing.f., AFM, et Patrick Lupien, ing.f.

Révision technique :
Comité technique de l'Agence forestière de la Montérégie
Alain Cogliastro, botaniste, Institut de recherche en biologie végétale

Conception graphique : Céline Côté