

# forêt 2020



## NOTICE D'INFORMATION LE BOISEMENT DE FRICHES

# **LE BOISEMENT DE FRICHES**

## **Programme de Forêt 2020 pour l'évaluation de plantations de démonstration au Québec**

### **Notice d'information 2005**

par

**Jean Ménétrier, Martin Perron,  
Gaëtan Daoust et Gaëtan Sirois**

**Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Direction de la recherche forestière**

et

**Ressources naturelles Canada  
Service canadien des forêts  
Centre de foresterie des Laurentides**

Pour obtenir des renseignements additionnels ou un exemplaire de ce document (tirage limité), veuillez communiquer avec les ministères suivants :

### **Ministère des Ressources naturelles et de la faune du Québec**

#### **Direction de la recherche forestière**

2700, rue Einstein

Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8

Téléphone : (418) 643-7994

Télécopieur : (418) 643-2165

Courriel : recherche.forestiere@mrnf.gouv.qc.ca

Internet : [www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

### **Ressources naturelles Canada**

#### **Service canadien des forêts**

#### **Centre de foresterie des Laurentides**

#### **Politique et Liaison / Communications**

1055, rue du P.E.P.S., C.P. 3800

Sainte-Foy (Québec) G1V 4C7

Téléphone : (418) 648-5788

Internet : [www.cfl.scf.rncan.gc.ca](http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca)

### **Photos:**

Page couverture : Friche typique, Bas-Saint-Laurent, Jean Ménétrier

Vignettes (de gauche à droite) :

- Plantation d'épinette blanche (6<sup>e</sup> année) sur friche, Bas-Saint-Laurent, Jean Ménétrier
- Plantation d'épinette de Norvège (70 ans), Estrie, Jean Ménétrier
- Plantation de mélèze hybride (2<sup>e</sup> année) sur friche, Capitale-Nationale, Stéphane Charest
- Plantation de peuplier hybride (10 ans) Saguenay – Lac-Saint-Jean, Hervé Gagnon

### **Autorisation de reproduction :**

La reproduction de ce document, en totalité ou en partie, est autorisée à la condition de mentionner la source et les auteurs.

Le texte de cette publication est disponible sur le site Internet du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.

This publication is also available in English upon request.

L'édition de ce document a été financée par le Gouvernement du Canada.

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2005

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ISBN : 2-550-44321-7

Code de diffusion : 2005-3021

**Auteurs:**

**Jean Ménétrier<sup>1</sup>, Martin Perron<sup>2</sup>, Gaëtan Daoust<sup>3</sup> et Gaëtan Sirois<sup>3</sup>**

**Collaboration scientifique:**

- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune,  
Direction de la recherche forestière:

<sup>1</sup>Service de la sylviculture et du rendement des forêts:

Guillaume Cyr, Guy Prigent, Nelson Thiffault, Vincent Roy

<sup>2</sup>Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie:

Roger Beaudoin, Marie-Josée Mottet, Pierre Périnet, André Rainville

- Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts,

<sup>3</sup>Centre de foresterie des Laurentides:

Jean Beaulieu

**Remerciements:**

Les auteurs remercient toutes les personnes du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada, qui ont contribué à la réalisation de ce document.

# table des matières

Liste des tableaux et figure .....	vi
<b>Introduction</b> .....	1
<b>Admissibilité des stations</b> .....	3
Définitions selon le Protocole de Kyoto .....	3
Critères d'admissibilité d'une station au Programme de Forêt 2020 .....	3
<b>Choix de l'espèce</b> .....	5
– Les caractéristiques de la station .....	5
• Le climat .....	5
• Le sol .....	5
– Objectifs et rendement .....	6
– Adaptation de l'espèce aux conditions environnementales de la station .....	7
– Les insectes, les maladies et les autres agents nuisibles .....	7
– Les moyens et la volonté d'assurer le suivi culturel à long terme .....	9
<b>Opérations à réaliser de 0 à 8 ans pour atteindre le stade de croissance libre</b> .....	11
– Préparation du terrain .....	11
• Pourquoi? .....	11
• Quand? .....	11
• Comment? .....	12
– La mise en terre des plants .....	12
• Quand? .....	12
• Comment? .....	12
– Gestion de la végétation concurrente .....	14
• Pourquoi? .....	14
• Quand? .....	14
• Comment? .....	15
– La surveillance phytosanitaire .....	15
– Le suivi régulier .....	17
<b>Ouvrages de référence</b> .....	19
<b>Annexe : Fiche de sélection de friches à boiser</b> .....	21

# liste des tableaux et figure

<b>Tableau 1:</b> Plantes indicatrices de divers types de sols .....	8
<b>Tableau 2:</b> Grille de choix des espèces .....	9
<b>Tableau 3:</b> Densités de plantation .....	13
<b>Tableau 4:</b> Principales causes de dégâts .....	16
<b>Figure 1:</b> Production annuelle moyenne en volume total, prédite pour des stations à fertilité moyenne (IQS) aux densités de 2 000 plants.ha <sup>-1</sup> pour les résineux et de 1 100 plants.ha <sup>-1</sup> pour le peuplier hybride .....	6

# introduction

Au tournant du siècle, le Conseil canadien des ministres des forêts a étudié les tendances mondiales qui façonnent les politiques et les pratiques d'aménagement forestier et a entrepris un dialogue pour progresser sur la voie de la durabilité des forêts au Canada. Cette nouvelle vision s'appelle Forêt 2020.

Le programme de Forêt 2020, pour l'évaluation et la démonstration de plantations, propose une approche pancanadienne innovatrice et diversifiée, afin de satisfaire à la demande mondiale croissante de produits du bois et tirer une plus grande prospérité sociale et économique de l'ensemble des ressources forestières. Ce programme doit garantir un niveau de conservation acceptable des écosystèmes forestiers.

Au cœur de cette initiative, de concert avec une intensification de la sylviculture des forêts de seconde venue, se trouve l'opportunité de tirer profit du potentiel de l'aménagement de plantations d'espèces à croissance rapide et à rendement élevé, de beaucoup supérieur au rendement moyen d'une forêt naturelle. Le but du programme est de produire du bois d'œuvre et d'explorer la capacité d'extraction du carbone atmosphérique par le boisement de terres non forestières. Cette approche est l'un des moyens retenus par le Protocole de Kyoto pour aborder la question des changements climatiques.

Références : <http://www.ccmf.org/foret2020/index.html>  
[http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/forest2020pda/index\\_f.html](http://www.nrcan.gc.ca/cfs-scf/national/what-quoi/forest2020pda/index_f.html)

Cette notice présente, de manière simple et synthétique, les connaissances de base jugées essentielles à l'établissement de plantations dans le cadre de ce programme. L'information est regroupée en trois thèmes principaux :

- Admissibilité des stations;
- Choix de l'espèce;
- Opérations à réaliser de 0 à 8 ans, pour atteindre le stade de croissance libre.

Une fiche de sélection de friches à boiser est annexée.

Toute négligence à l'une ou l'autre des étapes de la vie d'une plantation peut invalider les efforts consentis. Par conséquent, la sélection du terrain et sa préparation, le choix de l'espèce en fonction des caractéristiques du sol, la mise en terre et toutes les interventions requises pour atteindre le stade de croissance libre, le suivi et la surveillance phytosanitaire ont un impact sur le succès et le rendement d'une plantation. L'action sylvicole doit donc être considérée dans son ensemble.

Le boisement d'une friche nécessite l'utilisation de machinerie pour la préparation du terrain (débroussaillage, labour, hersage) et pour l'entretien mécanisé, surtout pour traiter de grandes superficies.

# admissibilité des stations

L'évaluation des friches par les conseillers forestiers des agences de mise en valeur des forêts privées permet de sélectionner celles qui sont admissibles au programme.

Les critères d'admissibilité, définis selon le Protocole de Kyoto, visent à créer de nouvelles forêts, à partir de friches herbeuses ou embroussaillées, pour la production de bois d'œuvre à valeur ajoutée et la séquestration de carbone atmosphérique.

## Définitions selon le Protocole de Kyoto

**1) Forêt:** une superficie d'au moins un hectare dont les arbres établis par régénération naturelle, reboisement ou ensemencement sont susceptibles d'atteindre 5 m de hauteur à maturité, avec un pourcentage de couverture des houppiers de 30 %.

**2) Boisement:** conversion de terres non forestières en forêts par la plantation ou l'ensemencement. Par exemple, une plantation réalisée à la suite d'une coupe forestière n'est pas un boisement, au sens de Kyoto.

Le potentiel de la station doit répondre aux objectifs et aux exigences du programme. C'est surtout à partir de caractéristiques édaphiques (propriétés du sol) que l'on fait une évaluation générale du potentiel de productivité d'une station, soit de sa capacité d'atteindre les rendements prévus pour l'une ou l'autre des espèces à cultiver.

Les investissements totaux requis influencent également le choix des stations acceptées par le programme. Les friches qui présentent des conditions de station marginales ne répondant pas aux critères sélectifs (cas des stations mal drainées ou à sol mince) ne sont pas considérées.

## Critères d'admissibilité d'une station au Programme de Forêt 2020

- Ce n'est pas une forêt au sens de la définition de Kyoto et le boisement est possible;
- Superficie minimale de un hectare d'un seul tenant;
- Largeur minimale de 30 m dans le cas d'un terrain en bande;
- Le site est accessible et la topographie autorise l'emploi de machinerie;
- Le drainage varie de rapide à imparfait;
- Le sol est de texture fine à grossière. L'argile lourde et le sable sont exclus;
- La profondeur du sol est de 30 cm minimum.

N.B. : Ces critères sont éliminatoires dans l'évaluation préliminaire des friches (voir l'annexe : Fiche de sélection de friches à boiser)

# choix de l'espèce

Compte tenu des objectifs du programme, au Québec, le choix se limite aux espèces les plus productives pour le bois d'œuvre, soit l'épinette blanche (EPB), l'épinette de Norvège (EPO), le mélèze hybride (MEH), le pin rouge (PIR) et le peuplier hybride (PEH).

Le choix de l'espèce est guidé par les facteurs suivants:

- 1) les caractéristiques de la station, soit les conditions bioclimatiques et les caractéristiques édaphiques;
- 2) l'objectif de production, soit le type et la qualité des produits visés;
- 3) la rusticité de l'espèce ou de la variété, la sensibilité aux insectes, aux maladies et aux autres agents susceptibles de causer des dégâts;
- 4) les moyens et la volonté d'assurer à long terme le suivi cultural requis.

## Les caractéristiques de la station

L'adaptation de l'espèce ou de la variété aux conditions environnementales de la station constitue un facteur crucial de réussite de la plantation. Il est donc important de bien connaître les caractéristiques climatiques et édaphiques de la station.

- **Le climat**

L'espèce choisie doit pouvoir supporter les conditions climatiques extrêmes de la station à boiser et profiter au maximum de la totalité de la saison de croissance. Pour les zones de forêt mélangée ou décidue, il n'existe pas de contraintes climatiques quant au choix de l'espèce. Il faut toujours éviter les terrains bas enclavés, sujets aux gels tardifs ou hâtifs.

- **Le sol**

Le drainage, la texture, la fertilité et le pH sont les principaux facteurs du sol à prendre en compte. La présence de plantes indicatrices ainsi que la densité et la hauteur de la végétation permettent d'avoir une idée générale sur la qualité de la station (voir le tableau 1).

Toutes les espèces ont besoin d'une bonne disponibilité en eau, mais il faut éviter les stations ayant une nappe phréatique trop proche de la surface ou sujettes à des inondations saisonnières prolongées. On doit y proscrire l'épinette de Norvège et le mélèze hybride, dont la croissance est sérieusement ralentie en milieu très humide et surtout le pin rouge, particulièrement sensible (voir le tableau 2). Le peuplier hybride, l'épinette blanche et l'épinette de Norvège peuvent être utilisés sur des sols à texture fine si le drainage est bon ou modéré.

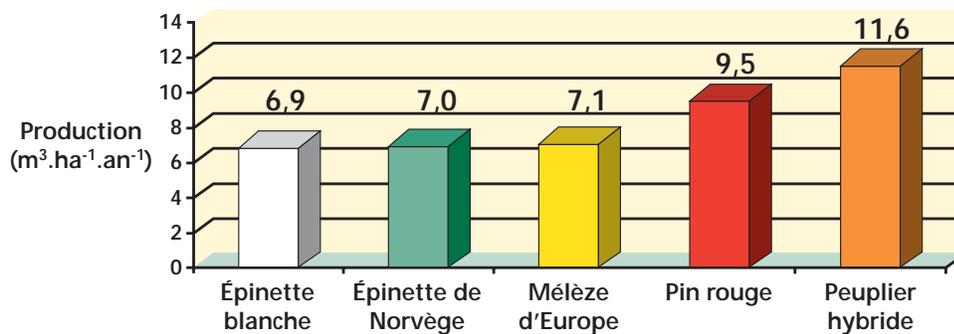
Les sols à texture grossière, généralement moins fertiles, conviennent davantage aux espèces moins exigeantes comme le pin rouge ou le mélèze hybride, qui lui, doit être limité aux loams sableux. Il est possible d'utiliser les épinettes et le peuplier hybride sur ces stations, mais dans ce cas, leur productivité ne sera pas maximale. Sur des stations plus fertiles, le gain de croissance du pin rouge, espèce frugale, est moins important qu'avec les autres espèces.

**Le peuplier hybride, très exigeant, nécessite des sols plus fertiles et plus profonds (40 cm et plus) et un approvisionnement régulier en eau pour exprimer son potentiel de croissance et atteindre les rendements prévus.**

## Objectifs et rendement

Le programme de Forêt 2020 est axé sur la production de divers produits ligneux, cependant une stratégie orientée vers la production de bois d'œuvre répond davantage à l'objectif de séquestration du CO<sub>2</sub>.

L'espèce influence grandement le rendement des plantations (voir figure 1). Parmi les espèces proposées pour ce programme, les peupliers hybrides offrent le meilleur potentiel, alors que l'épinette blanche et l'épinette de Norvège ont des rendements généralement plus faibles.



Note: la production moyenne du mélèze hybride est supérieure à celle du mélèze d'Europe et s'approche, sinon dépasse, celle du pin rouge. Par rapport aux résineux, le peuplier hybride exige un aménagement plus intensif.

**Figure 1: Production annuelle moyenne en volume total, prédite pour des stations à fertilité moyenne (IQS), aux densités de 2 000 plants.ha<sup>-1</sup> pour les résineux et de 1 100 plants.ha<sup>-1</sup> pour le peuplier hybride.**

Ces rendements dépendent également de la qualité de la station. Sur les stations les plus fertiles, le rendement peut atteindre 10,7 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup> pour l'épinette de Norvège, 11,9 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup> pour le pin rouge et plus de 15 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.an<sup>-1</sup> pour le peuplier hybride.

Le rythme de croissance varie également d'une espèce à l'autre. Le mélèze et le peuplier ont une croissance très rapide en bas âge et ils atteignent leur maturité plus rapidement (vers 20 à 30 ans) que les épinettes, dont la croissance juvénile est plus lente. Néanmoins, toutes ces essences ont des exigences particulières et il est important de bien analyser les caractéristiques de la station avant de faire le choix de l'espèce.

## Adaptation de l'espèce aux conditions environnementales de la station

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) distribue des plants de haute qualité, selon des critères de sélection qui tiennent compte des résultats de recherche, des exigences des espèces, de leur répartition géographique et de leur rusticité, c'est-à-dire de leur adaptation aux conditions écologiques locales. Par exemple, les espèces résineuses sont adaptées à des conditions climatiques et à des stations plus variées que les peupliers hybrides.

Les plants des cinq espèces sélectionnées pour ce programme de boisement ne peuvent exprimer leur plein potentiel de croissance qu'à condition d'être mis en terre sur des sols qui leur conviennent. Quatre critères importants doivent être analysés : le drainage, la texture, la fertilité et le pH.

Leurs valeurs conduisent à plusieurs choix, mais il y a toujours un choix favorable, des choix possibles (perte de rendement) et des choix inadaptés, à exclure (voir le tableau 2).

Les résineux ont en général une grande facilité d'adaptation aux conditions du milieu, de sorte que plusieurs espèces sont utilisables pour une même station, ou inversement une même espèce convient à diverses stations.

## Les insectes, les maladies et les autres agents nuisibles

Aucune espèce n'est à l'abri des dégâts dus au climat ou aux ravageurs (insectes, rongeurs, cervidés et maladies). En suivant les conseils de cette notice et en appliquant à bon escient les techniques culturales requises, les arbres croissent avec vigueur, ce qui réduit l'impact de dommages toujours possibles. Parmi les espèces ou variétés retenues, certaines sont plus tolérantes envers ces agents nuisibles.

**Tableau 1 : Plantes indicatrices de divers types de sols**

Types de sol	Plantes indicatrices	
Argileux lourd	Chardon des champs Pissenlit Plantain Laiteron potager Tussilage	<i>Cirsium arvense</i> <i>Taraxacum officinale</i> <i>Plantago spp.</i> <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Tussilago farfara</i>
Acide	Éricacées Dantonie à épis Épervière Fraisier sauvage Marguerite Molène vulgaire Ortie Oseille Herbe à cochon Potentille argentée Prêle des champs Ronce hispide Spirée tomenteuse Tussilage	<i>Danthonia spicata</i> <i>Hieracium spp.</i> <i>Fragaria virginiana</i> <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> <i>Verbascum thapsus</i> <i>Urtica spp.</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Polygonum aviculare</i> <i>Potentilla argentea</i> <i>Equisetum arvense</i> <i>Rubus hispida</i> <i>Spiraea tomentosa</i> <i>Tussilago farfara</i>
Riche	Chou gras Amarante Stellaire moyenne Trille penché Noisetier	<i>Chenopodium album</i> <i>Amaranthus spp.</i> <i>Stellaria media</i> <i>Trillium cernuum</i> <i>Corylus cornuta</i>
Humide	Érable argenté Frêne noir Aulne rugueux Hart rouge Saule Spirée à larges feuilles Foin bleu Sphaignes	<i>Acer saccharinum</i> <i>Fraxinus nigra</i> <i>Alnus rugosa</i> <i>Cornus stolonifera</i> <i>Salix spp.</i> <i>Spiraea latifolia</i> <i>Calamagrostis canadensis</i> <i>Sphagnum spp.</i>
Sec	Genévrier Moutarde Matricaire odorante Chiendent Potentille argentée Bouleau gris Pin gris Cerisier de Pennsylvanie Framboisier Spirée tomenteuse	<i>Juniperus communis</i> <i>Brassica spp.</i> <i>Matricaria matricarioides</i> <i>Agropyron repens</i> <i>Potentilla argentea</i> <i>Betula populifolia</i> <i>Pinus banksiana</i> <i>Prunus pensylvanica</i> <i>Rubus idaeus</i> <i>Spiraea tomentosa</i>

Sources : C. Leduc (MAPAQ); G. Gershuny et J. Smile (1986) : *The soul of soil : a guide to ecological management*; S.B. Hill et J. Ramsay (1977) : *Weeds as indicators of soil conditions*.

## Les moyens et la volonté d'assurer le suivi cultural à long terme

Il faut être conscient que le choix de cultiver le peuplier hybride implique un investissement technique, matériel et financier plus important que pour les espèces résineuses.

Pour toutes les espèces, les opérations à réaliser de 0 à 8 ans pour atteindre le stade de croissance libre sont primordiales. Elles ne suffisent pas et ne suppriment pas à long terme le besoin d'un suivi et d'interventions sylvicoles permanentes.

Tableau 2: Grille de choix des espèces

Choix des espèces selon les caractéristiques du sol							
Légende		■ À éviter*	Espèces				
		▲ Possible					
		● Favorable	EPB	EPO	MEH	PIR	PEH
Drainage	Rapide (classe 1)	■	■	■	●	▲	
	Bon à modéré (classes 2 et 3)	●	●	●	●	●	
	Imparfait	▲	■	■	■	▲	
Texture	Fine (argiles)	▲	▲	■	■	▲	
	Moyenne (loams)	●	●	●	●	●	
	Grossière (loam sableux)	▲	▲	●	▲	▲	
	Grossière (sable loameux)	■	■	■	▲	■	
Fertilité	Faible	■	■	▲	▲	■	
	Moyenne	●	●	●	●	▲	
	Excellente	●	●	●	▲	●	
pH	Très acide (2 à 4)	■	■	■	▲	■	
	Acide (4 à 6)	●	●	●	●	●	
	Neutre (6 à 7.5)	●	●	▲	▲	●	

\*Exclus dans le cadre de ce programme

# opérations à réaliser de 0 à 8 ans pour atteindre le stade de croissance libre

Une plantation a atteint le stade de croissance libre lorsque pratiquement tous les arbres disposent des ressources environnementales (lumière, eau, éléments nutritifs) nécessaires à leur croissance. Pour cela, il faut intervenir et investir surtout au cours des premières années, si l'on veut obtenir un rendement supérieur avec le boisement des friches.

Les opérations importantes pour atteindre rapidement ce stade sont :

- la préparation du terrain;
- la qualité des plants et de la mise en terre;
- la gestion de la végétation concurrente;
- la surveillance phytosanitaire;
- le suivi régulier.

## Préparation du terrain

### • Pourquoi?

La préparation du terrain mélange et ameublir les horizons supérieurs, facilite la mise en terre, la reprise et la croissance des plants en agissant sur plusieurs facteurs : la structure du sol et les échanges hydriques, le réchauffement, la maîtrise de la compétition pour la lumière et la disponibilité en eau et en éléments nutritifs.

Dans le cas des friches, cette action permet de mélanger les horizons organiques et minéraux et d'augmenter la pénétrabilité des racines, en supprimant les effets résiduels de la compaction par le bétail ou le passage répété de la machinerie.

### • Quand?

Il est souhaitable de la réaliser l'année précédant la plantation, de la mi-août à la mi-septembre, pour éviter un retour excessif de la végétation en fin de saison et au printemps suivant. La température et la pluviosité après le traitement influencent son efficacité. Exceptionnellement, selon le type de station et de préparation, il est possible de la faire au printemps, quand le sol est asséché.

- Comment?

Les friches nécessitent un labour suivi d'un hersage croisé, environ trois semaines plus tard et de préférence avec une herse à dents. La profondeur du labour doit être d'au moins 25 cm. En friche herbeuse, la végétation est mieux enfouie avec une charrue à rasette. Un deuxième hersage peut avantageusement être repoussé au printemps, avant la mise en terre des plants.

En présence d'arbustes, le débroussaillage avec un gyrobroyeur s'avère parfois nécessaire avant le labour.

La récupération de mouillères est souvent possible avec quelques raies de charrue bien orientées qui favorisent l'égouttement superficiel.

Pour les résineux, une préparation en bandes d'environ 1,5 m de largeur (5 raies de charrue ou une passe de rotoculteur) est envisageable, dans le cas d'un site avec obstacles (blocs erratiques ou affleurements rocheux). On évite ainsi les travaux sur toute la superficie, mais on en perd aussi les avantages à long terme (meilleure croissance, mécanisation et facilité de l'entretien).

Une bande périphérique libre, d'au moins 4 m de large, permet de délimiter la plantation et facilite les manœuvres avec la machinerie.

Le matériel agricole généralement disponible convient pour réaliser la plupart des travaux requis, sauf dans des conditions plus difficiles ou particulières qui nécessitent alors des traitements et une machinerie spécifiques.

Il faut toujours respecter des conditions de travail sécuritaires ainsi que les limites du matériel agricole, afin d'éviter les accidents et de coûteux bris mécaniques.

## La mise en terre des plants

- Quand?

La mise en terre a lieu au printemps, par temps frais et sur sol humide, dès la livraison des plants par la pépinière. Pour tous les plants, elle doit être faite avant le débourrement des bourgeons (généralement de mai à début juin, selon les régions). Pour les plants en récipient, il faut éviter la plantation trop tard en saison (après la mi-juillet) et exclure celle d'automne.

- Comment?

Sur les friches, à cause de la végétation herbacée, il est indispensable d'utiliser des plants résineux de fortes dimensions (PFD) et de ratio hauteur sur diamètre (H/D) faible ou équilibré. En outre, ceci prévient l'écrasement et le bris 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. Avant la mise en terre, les racines des plants de peuplier bénéficieront d'un trempage dans l'eau pendant 24 heures.

La mise en terre se fait avec les outils (pelle à planter ou plantoir) et les précautions habituels pour les résineux : enterrement du collet d'environ 2,5 cm pour éviter l'effet de mèche et le dessèchement des mottes, enfouissement des racines, serrage, verticalité du plant et tassement du sol suffisant (proscrire la technique dite du coup de pied). D'autres exigences s'appliquent aux peupliers (voir l'encadré). Avec une mise en terre soignée, les plants s'établiront plus facilement.

L'alignement des plants, à l'aide de jalons et de cordes marquées à la distance d'espacement des plants, est vivement recommandé. Il favorise le passage de la machinerie lors des entretiens mécanisés, ce qui diminue alors le risque de blessures aux troncs; cet alignement est essentiel pour le peuplier hybride.

Les espacements et la densité de plants à l'hectare prescrits selon les espèces sont indiqués au tableau 3. À plus long terme, la densité de plantation détermine les traitements sylvicoles à appliquer pour maintenir la croissance de la plantation et son rendement qualitatif et quantitatif.

**Tableau 3 : Densités de plantation**

Espèce	Espacement (m sur la ligne x m entre les lignes)	Densité (plants.ha <sup>-1</sup> )
Épinette blanche	2 x 2,5	2 000
Épinette de Norvège	2 x 2,5	2 000
Mélèze hybride	2 x 3	1 666
Pin rouge	2,5 x 2,5	1 600
Peuplier hybride	3 x 4	833

Parmi les principales causes d'échec, citons un mauvais choix de clone ou d'espèce, la qualité des plants, du microsite ou de la mise en terre, une particularité locale du sol, des dégâts d'insectes, de maladies ou fauniques ou des conditions climatiques défavorables lors de l'installation des plants.

### Cas du peuplier hybride

- Profondeur de plantation: **30 cm minimum, en enterrant le collet d'au moins 15 cm**, pour stimuler l'enracinement adventif, augmenter la stabilité et favoriser l'alimentation en eau;
- Les bourgeons des peupliers sont particulièrement fragiles: attention lors de la manipulation et de la mise en terre. En cas de descente de cime, un rabattage de la tige, tôt en saison ou au printemps suivant, donne une seconde chance à l'arbre;
- L'utilisation de plusieurs clones, plantés en petits blocs homogènes, sur une même station est une protection contre d'éventuelles épidémies ou d'autres dégâts;
- Les variétés déployées sont peu ou pas sensibles aux principales maladies;
- Il ne faut pas planter les peupliers hybrides à proximité de peuplements importants ou de plantations de mélèze (risque sévère de transmission de rouille). L'éloignement varie selon la densité des peuplements, la topographie et les vents dominants. Actuellement, pour ce fait, il n'y a aucune règle reconnue, autre que la prudence.

## Gestion de la végétation concurrente

### • Pourquoi?

La maîtrise de la végétation concurrente permet d'allouer la majorité des ressources en eau, en lumière et en éléments nutritifs aux arbres. On intervient sur la végétation herbacée surtout à cause de sa nuisibilité pour l'alimentation en eau. C'est aussi bénéfique, pour réduire l'impact de l'écrasement sous le poids de la neige. Elle permet également un certain contrôle de la population de rongeurs. Quand on la réalise avec un travail au niveau du sol, elle favorise son réchauffement.

Le peuplier hybride, le pin rouge et le mélèze hybride ne tolèrent pas la compétition pour la lumière. La maîtrise de la végétation est donc indispensable, particulièrement pour le peuplier hybride, vu sa sensibilité à la compétition pour les éléments nutritifs et l'eau, en plus de celle pour la lumière.

### • Quand?

Le dégagement des résineux doit être effectué dès que la moitié supérieure du plant ne bénéficie plus d'assez de lumière, compte tenu du couvert des espèces voisines. L'évaluation de la quantité de lumière disponible se fait très précisément à l'aide d'un radiomètre portable, mais l'appréciation visuelle est courante. En présence d'une végétation arbustive, il faut intervenir dès que les arbres reçoivent moins de 60 % de la lumière disponible sans compétition.

Sur friche, le plus souvent, il est nécessaire de dégager les arbres de la végétation herbacée. Cela est particulièrement important, dès l'année de mise en terre et pendant les deux à trois années suivantes, spécialement pour le mélèze hybride (espèce de lumière). Une bonne préparation du terrain peut repousser la première intervention à la troisième année; le dégagement est toujours nécessaire dès que l'on constate une diminution de croissance.

Il est préférable de réaliser le traitement tôt en saison, afin que les arbres bénéficient d'une pleine saison de croissance. Une action efficace les premières années favorise l'atteinte rapide du stade de croissance libre.

#### • Comment?

Autour des arbres, le dégagement manuel avec une débroussailleuse équipée d'une lame à herbe et broussaille est la méthode la plus fréquemment employée. La végétation doit être coupée à 10-15 cm maximum au-dessus du sol. Ce traitement peut être combiné à un travail superficiel du sol entre les rangs à l'aide d'un rotoculteur ou d'une herse. Le travail du sol maximise l'accès aux ressources et favorise la croissance initiale. Lorsque la machinerie est disponible, la destruction de la végétation ligneuse est réalisable par passage d'un gyrobroyeur.

#### Cas du peuplier hybride

- Dès la première année, garder le sol à nu par hersage. **Le fauchage ne suffit pas.** L'alignement parfait des arbres autorise le hersage croisé; si le passage croisé est impossible, désherber manuellement sur le rang. Le 1<sup>er</sup> passage (herse ou rotoculteur) en juin est suivi de 2 à 3 traitements supplémentaires.
- Le hersage dès la première année permet d'éviter un développement superficiel des racines, ce qui diminue le risque de sectionnement lors des entretiens subséquents;
- Intervenir avant que l'herbe n'atteigne 15 cm de hauteur;
- Répéter ces traitements les deux années suivantes;
- Ne pas dépasser 10 cm de profondeur de travail pour ne pas affecter les racines et faire attention de ne pas blesser les tiges.

## La surveillance phytosanitaire

Toute plantation nécessite une surveillance phytosanitaire. La détection précoce des symptômes de la présence d'insectes, de maladies ou d'autres agents ravageurs (voir le tableau 4) aide à prendre les mesures requises pour éviter des dégâts majeurs.

Dans les friches, il faut porter une attention particulière à la présence et aux dégâts des petits rongeurs (mulots, campagnols) et des cervidés.

**Tableau 4 : Principales causes de dégâts**

N.B. : Causes majeures en caractères gras	Épinette blanche	Épinette de Norvège	Pin rouge	Mélèze hybride	Peuplier hybride
<b>Mammifères</b>	Rongeurs	Rongeurs	Rongeurs	Rongeurs <b>Porc-épic</b>	Rongeurs <b>Campagnol</b> <b>Cerf de Virginie</b>
<b>Insectes</b>	Charançon du pin blanc Tordeuse des bourgeons Tenthrede à tête jaune	<b>Charançon du pin blanc</b> Tordeuse des bourgeons Tenthrede à tête jaune	Charançon du pin blanc Diprion de LeConte Charançon du tronc	Tenthrede Porte-case Dendroctone	Charançon du saule Sésie du peuplier Agrile Saperde
<b>Maladies</b>	Brûlure des pousses Rouille ou rouge des aiguilles	Brûlure printanière Brûlure des pousses Rouge des aiguilles	Rouge des aiguilles Pourridié Agaric <b>Chancre scléoderrien</b> <b>Maladie du rond</b>	Chancre cytosporéen Tache brune des aiguilles <b>Pourridié-agaric</b>	Chancre septorien Rouilles Tache des feuilles
<b>Autres causes</b>	Gelées Sécheresse	Gelées Sécheresse <b>Dessiccation hivernale</b>	Neige Verglas	Gelées Neige Verglas	Gelées <b>Insolation hivernale</b> Vent Neige, verglas

#### **Plantation d'épinette de Norvège**

- Il faut porter une attention particulière en juillet à l'apparition du charançon du pin blanc, qui se signale par la courbure et le flétrissement des flèches terminales (suivi annuel obligatoire entre 3 et 12 ans).
- Traitement : couper et ramasser les flèches attaquées selon les recommandations en usage (voir brochure du PIF) pour éliminer la génération annuelle d'adultes. Malgré l'apparence des cimes, l'épinette de Norvège a une bonne capacité de corriger les déformations causées par l'insecte.

### **Plantation de pin rouge**

- Le chancre scléroderrien est la principale maladie à surveiller. Les premiers symptômes apparaissent au printemps sur les branches basses (mort des bourgeons, décoloration basale des aiguilles, apparition de chancres), d'où l'importance de garder une bonne aération à la base des arbres.
- Traitement : élaguer systématiquement tous les arbres jusqu'à un verticille apparemment sain, après la plus haute infection (voir brochure CFL3 du SCF); éliminer les arbres moribonds ou gravement atteints.

### **Plantation de peuplier hybride**

- Les maladies importantes à surveiller pour le peuplier sont le chancre septorien (actuellement absent du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie) et les rouilles des feuilles. Surveiller aussi les dégâts de campagnol au collet et, si nécessaire, prévoir la pose de spirales ou de pièges-appâts (formes de T renversés en tube d'ABS où le rongeur doit apercevoir la lumière) surtout en périphérie du boisement. Mais la qualité et la fréquence de l'entretien du sol et autour des plants sont primordiales pour diminuer la population et les dégâts de rongeurs.

Sources d'information sur les insectes et les maladies :

Direction de la conservation des forêts du MRNF :

<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/fimaq/collections/index.jsp>

Ressources naturelles Canada :

[http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca/IMFC-IDCF/choix\\_f.htm](http://www.cfl.scf.rncan.gc.ca/IMFC-IDCF/choix_f.htm)

[http://www.glfc.cfs.nrcan.gc.ca/treedisease/index\\_f.html](http://www.glfc.cfs.nrcan.gc.ca/treedisease/index_f.html)

## **Le suivi régulier**

En cas d'échec localisé, il faut bien analyser les causes et les conséquences avant d'entreprendre un regarni. Dans le cas des peupliers, le regarni est peu recommandé en raison de la forte concurrence entre des arbres d'âges différents.

Des visites régulières de la plantation sont indispensables pour vérifier sa santé, sa vigueur, mais aussi pour prévoir la réalisation d'interventions spécifiques liées au choix de l'espèce plantée, ou à des situations particulières. L'élagage précoce pour le peuplier hybride, le dégagement ponctuel de certains arbres, le redressement de tiges écrasées sous le foin, la coupe des doubles cimes, divers problèmes ou dégâts peuvent ainsi être détectés et traités à temps.

### **Tailles de formation et élagage du peuplier hybride**

- L'élagage et les tailles de formation sont nécessaires pour obtenir des billes de qualité. Il faut couper les tiges doubles pour maintenir la rectitude, garder une tige dominante et contrôler l'élongation des grosses branches. Pour toutes les espèces, l'élagage est essentiel pour produire du bois d'œuvre et de déroulage sans nœuds.
- Règles de l'élagage :
  - élaguer la première fois vers 4 ou 5 ans, quand les branches atteignent 3 cm de diamètre et revenir après 2 ou 3 ans;
  - élaguer ni trop tôt, ni trop tard en saison (après la montée de la sève, à partir de la mi-juin), afin d'assurer une bonne cicatrisation et de limiter l'émergence de gourmands;
  - ne jamais élaguer sur plus d'un tiers de la hauteur totale;
  - élaguer jusqu'à environ 6 m;
  - couper les branches basses cassées par la neige;
  - respecter les règles habituelles pour favoriser la cicatrisation en faisant une coupe franche au ras du renflement basal, mais sans laisser de chicot et sans arracher l'écorce;
  - garder l'outil de coupe propre et toujours bien affûté.

**Négliger le suivi et l'entretien d'une plantation augmente fortement la probabilité d'échec et diminue de beaucoup sa productivité.**

**Les moyens et la volonté d'assurer un suivi cultural à long terme sont des gages de succès et d'atteinte des objectifs.**

## ouvrages de référence :

**Cauboue, M. 1988.** *Le reboisement au Québec: choix des essences résineuses.* Les publications du Québec, 38 p.

**Collectif. 1996.** *Manuel de foresterie.* Université Laval (Sainte-Foy). Publié en collab. avec l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec, 1 428 p.

**Comité de coordination des services agricoles canadiens 2002.** *Le système canadien de classification des sols: Groupe de travail sur la classification des sols.* 3<sup>e</sup> éd. Direction générale de la recherche, Agriculture et Agro-alimentaire. Presses scientifiques du CNRC. Ottawa, Canada, 196 p.

**Coulombe, C., G. Bélanger, R. Lavallée, G. Laflamme et G. Daoust. 2004.** *Un outil de contrôle simple et efficace contre le charançon et la rouille vésiculeuse du pin blanc.* Partenariat Innovation Forêt (PIF), 14 p. (sous presse)

**Dumont, M. 1995.** *Plantation des feuillus nobles.* Guide. Les publications du Québec, 126 p.

**Laflamme, G. 1991.** *Le chancre scléroderrien des pins.* Feuillet d'information CFL3. Service canadien des Forêts. N° de catalogue Fo29-4/3-19911F.

**Myren, D. T., G. Laflamme, P. Singh , L.P. Magasi et D. Lachance. 1994.** *Maladies des arbres de l'Est du Canada.* Ressources naturelles Canada. Service canadien des forêts. Direction des sciences et du développement durable, 159 p.

**Prégent, G. 1998.** *L'éclaircie des plantations.* Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n°133. 38 p.

**Ringius, G.S. et R.A. Sims. 1997.** *Plantes indicatrices des forêts canadiennes.* Ressources naturelles Canada. Service canadien des forêts. Ottawa. 217 p.

**Robitaille, A. et J.-P. Saucier. 1998.** *Paysage régionaux du Québec méridional.* Les publications du Québec, 213 p.

**Thiffault, N., V. Roy, G. Prégent, G. Cyr, R. Jobidon et J. Ménétrier. 2003.** *La sylviculture des plantations résineuses au Québec.* Le naturaliste canadien. 127 (1): 63-80.

# ANNEXE : FICHE DE SÉLECTION DE FRICHES À BOISER

Dossier N°: \_\_\_\_\_

## Évaluation préliminaire

**Veillez répondre aux trois questions suivantes :**

La superficie fait au moins un hectare (1 ha) d'un seul tenant et 30 mètres minimum de largeur dans le cas d'un terrain en bande :

Oui  Non

La superficie ne supporte pas de forêt au sens de Kyoto, après le 31 décembre 1989 (présence de régénération naturelle ou artificielle ayant le potentiel d'atteindre 5 mètres et de couvrir 30 % de la surface) :

Oui (elle ne supporte pas de forêt)  Non (elle supporte une forêt)

S'agit-il d'un boisement selon la définition de Kyoto, soit une conversion de terre non forestière en forêt par la plantation ou l'ensemencement ?

Oui  Non

**Si vous avez coché oui aux trois questions, la friche répond aux critères du Protocole de Kyoto, vous pouvez continuer la suite de l'analyse.**

## Critères du programme de Forêt 2020 :

Le propriétaire est producteur forestier ou le deviendra avant la fin du programme :

Oui  Non

La station est accessible et la topographie permet l'utilisation de machinerie :

Oui  Non

Le drainage est classé 1 à 4 (rapide à imparfait) et l'épaisseur du sol exploitable est d'au moins 30 cm :

Oui  Non

Le sol est de texture fine à grossière (l'argile lourde et le sable sont exclus) :

Oui  Non

**Si vous avez coché non à l'un ou l'autre des critères ci-dessus, la friche ne cadre pas dans le programme de Forêt 2020. Si vous avez coché oui aux quatre critères, elle est admissible; poursuivez la description de la friche.**

## Description de la friche

Dossier N° : \_\_\_\_\_

### Propriétaire

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

Adresse du propriétaire (rue, ville, province, code postal) :

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_ Télécopieur : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

Certificat de producteur forestier N° : \_\_\_\_\_

### Identification de la friche

Sous-région écologique : \_\_\_\_\_

Localisation (rue, rang, lot(s)) : \_\_\_\_\_

Municipalité : \_\_\_\_\_

Agence : \_\_\_\_\_

Carte (numéro de feuillet) : \_\_\_\_\_

Photos aériennes disponibles (numéros) : \_\_\_\_\_

### Description

Superficie disponible d'un seul tenant : \_\_\_\_\_ ha

Abandon agricole depuis : Moins de 5 ans  5 à 10 ans  Plus de 10 ans

Type de friche : Herbeuse  Embroussaillée  Arborée

Principales espèces arbustives et arborescentes : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pourcentage de couverture de la végétation ligneuse ayant le potentiel d'atteindre 5 m :

\_\_\_\_\_ %

**Plantes les plus communes observées sur la station :**  
(Noter la présence de plantes indicatrices – voir tableau 1)

**Antécédents cultureux connus :**

Pâturage  Culture fourragère  Céréales  Maïs  Autres

**Herbicides utilisés** (si connu, noms et dernière année d'utilisation) : \_\_\_\_\_

N.B. : La simazine et l'atrazine peuvent affecter le peuplier.

---

**Topographie :**

Plat à légèrement vallonné  Replat

Bas de pente  Mi-pente  Haut de pente

**Pente:** Uniforme  Variable  Orientation : \_\_\_\_\_

Classes de pente : 0 à 3 %  4 à 8 %  9 à 15 %

**Risque de gel hâtif ou tardif (trou à gelée) :** Oui  Non

**Profondeur de sol exploitable :** \_\_\_\_\_ cm

**Présence de vers de terre :** Oui  Non

**Nature du dépôt** (ex. : till, sable graveleux, argile) : \_\_\_\_\_

**Texture du sol pour les 30 premiers cm** (évaluation tactile au champ) :

Fine (argiles)  Moyenne (loams)

Grossière (loam sableux)  Grossière (sable loameux)

**Drainage :**

Rapide (classe 1)  Bon (classe 2)

Modéré (classe 3)  Imparfait (classe 4)

Besoin localisé d'égouttage superficiel : Oui  Non

Terrain déjà préparé (traitement, machinerie, date) :

Oui  Si oui, type de préparation : \_\_\_\_\_

Non  Travaux à faire : \_\_\_\_\_

Fertilité apparente : Faible  Moyenne  Bonne

Analyse de sol (souhaitable) : Disponible  À obtenir  Non requise

Choix de l'espèce (en fonction du tableau 2 et de l'analyse du sol) :

\_\_\_\_\_

Autorisation de boiser du MAPAQ :

Obtenue  À obtenir  Non requise

Année de plantation prévue : \_\_\_\_\_

Remarques : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Inspecté par : \_\_\_\_\_

Date de visite : \_\_\_\_\_

Signature du responsable autorisé : \_\_\_\_\_

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

Veuillez **retourner** le questionnaire à votre agence régionale.





**Ressources naturelles  
et Faune**

**Québec** 



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada