



Agence de mise en valeur
de la forêt privée de l'Estrie

**PROGRAMMES D'AIDE À LA MISE EN VALEUR
DES FORÊTS PRIVÉES**

**CAHIER COMPLEMENTAIRE AU CAHIER PROVINCIAL
DE REFERENCES TECHNIQUES EN FORET PRIVEE**

**(Procédure d'évaluation de la qualité des travaux, calcul d'aide
financière et annexes)**

2016-2017

Avril 2016

Table des matières

Introduction.....	4
Préparation de terrain.....	7
Mise en terre.....	14
Entretien.....	28
Éclaircie précommerciale et élagage.....	32
Travaux commerciaux.....	38
Annexe 1 : Plan de sondage et intensité d'échantillonnage.....	46
Annexe 2 : Superficie et longueur.....	49
Annexe 3 : Essences commerciales.....	50
Annexe 4 : Restrictions.....	51
Annexe 5 : Techniques de martelage.....	56
Annexe 6 : Maintien de la qualité de plants.....	59
Annexe 7 : Classification des tiges selon les traitements.....	61
Annexe 8 : Choix des essences pour le reboisement.....	67
Annexe 9 : Plantation de feuillus.....	78
Annexe 10 : Critères définissant une blessure importante sur une tige.....	90
Annexe 11 : Guide de travail : éclaircie commerciale de plantation et avis scientifiques.....	91
Annexe 12 : Visite conseil.....	102
Annexe 13 : Résumé des travaux liés aux plantations de feuillus et de peupliers hybrides.....	106

INTRODUCTION

Le présent cahier comprend des renseignements complémentaires à ceux du Cahier provincial de références techniques en forêt privée. Ce dernier renferme les instructions techniques relatives à l'application du Programme d'aide à la mise en valeur de la forêt privée (PAMVFP) et, en ce sens, il comprend les balises techniques spécifiques à chacun des traitements sylvicoles qui y sont admissibles. Quant au présent document, il renferme les méthodes d'évaluation de la qualité des travaux, le calcul d'aide financière et les annexes.

L'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie supporte financièrement les travaux réalisés qui répondent aux conditions du Cahier provincial de références techniques en forêt privée et du présent document et qui sont réalisés dans le cadre d'une programmation régionale. Conséquemment, les balises techniques du Cahier provincial de références techniques en forêt privée ne couvrent que ces travaux.

Les conseillers forestiers accrédités pour livrer le PAMVFP sont libres d'utiliser les méthodes d'évaluation qu'ils désirent pour fournir les renseignements qui leur sont demandés et pour compléter leurs rapports d'exécution. L'Agence, quant à elle, fait appel aux méthodes d'échantillonnage décrites dans le présent document aussi souvent qu'elle le juge nécessaire, et en cas de litige, ces méthodes prévaudront.

Pour procéder à cette évaluation, l'Agence retient des critères qui lui permettront de vérifier si les traitements sylvicoles ont été réalisés en conformité avec les règles reconnues et éprouvées de la sylviculture et s'ils répondent à toutes les autres conditions d'admissibilité contenues dans le Cahier provincial de références techniques en forêt privée. Ces critères sont les paramètres les plus caractéristiques qui peuvent être reconnus à la suite d'un traitement.

L'Agence analyse les prescriptions et les rapports d'exécution en conformité avec le Cahier de procédure d'évaluation de la performance des conseillers forestier. Par la suite, elle accepte ou non les traitements sylvicoles réalisés. Pour ce faire, elle vérifie la conformité des prescriptions et des rapports d'exécution avec les critères d'admissibilité du Cahier provincial de références techniques en forêt privée. Seules les superficies ou longueurs

réellement traitées peuvent faire l'objet d'une aide financière de l'Agence.

Pour les cas d'exception, l'Agence peut autoriser au préalable des variantes aux critères d'admissibilité ou aux méthodes d'opération décrites dans le Cahier provincial de références techniques en forêt privée et du présent document en s'assurant toutefois du respect des objectifs visés par le traitement.

Les instructions administratives reliées au PAMVFP font l'objet d'un document distinct.

Pour certaines catégories de travaux, il est nécessaire que le conseiller forestier obtienne l'autorisation de l'Agence avant leur réalisation, alors que pour d'autres, certains documents doivent être acheminés à l'Agence :

- Préparation de terrain : envoyer une copie de la prescription au moins 10 jours ouvrables avant la réalisation (avec un schéma de localisation adéquat si la copie est insuffisante pour retrouver la parcelle sur le terrain).
- Reboisement : Fournir sur demande la liste des projets de reboisement pour l'année en cours. Dans le cas spécifiques de la mise en terre de feuillus, le conseiller forestier devra annexer à la prescription le formulaire dûment complété intitulé « Enrichissement de feuillus nobles-Engagement du propriétaire » ou « Plantation de feuillus nobles et de peupliers hybrides-Engagement du propriétaire » selon le cas. Ces documents sont présentés en annexe du présent cahier ;
- Entretien de plantation : Acheminer les prescriptions 10 jours ouvrables avant l'exécution ;

INTRODUCTION

- Coupes de récupération : Acheminer les prescriptions à l'Agence 10 jours ouvrables avant l'exécution ;
- Travaux dérogatoires : acheminer les prescriptions à l'Agence et attendre une réponse avant de procéder à l'exécution des travaux.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX DE PRÉPARATION DE TERRAIN

L'évaluation avant traitement

L'évaluation avant traitement vise à vérifier la pertinence d'un traitement selon les critères d'admissibilité inscrits aux cahiers d'instructions.

Critères d'évaluation

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ		TYPES DE TRAVAUX
Coefficient de distribution de la régénération en essences commerciales ¹		Toutes les préparations de terrain
Microsites propices		Toutes les préparations de terrain
% de couverture de broussailles	> 2 m	Débroussaillage et déblaiement
	> 1 m	Déchiquetage Hersage forestier Débroussaillage et déblaiement manuel Lame tranchante
Volume par essence (facultatif)		Débroussaillage et déblaiement

¹ Essences commerciales définies au Cahier provinciale de références techniques en forêt privée

PRÉPARATION DE TERRAIN

Méthodes d'échantillonnage

Selon le critère d'admissibilité à vérifier, on utilisera une des méthodes de vérification proposées.

CRITÈRES À ÉVALUER	MÉTHODES
Coefficient de distribution de la régénération	Grappe de 10 placettes** à tous les 5 mètres
Nombre de microsites propices (l'évaluation avant traitement vise à vérifier la pertinence d'un traitement)	Grappe de 10 placettes ** à tous les 5 mètres
Couverture de broussailles * selon la hauteur	Grappe de 10 placettes ** à tous les 5 mètres
Volume par essence Perturbation	Point de prisme (CST-2) ou parcelles circulaires avec dénombrement des tiges

* On évalue à l'intérieur de la placette la classe de pourcentage de couverture de broussaille. On indique soit : de 0 à 25%, de 26 à 50% ou plus de 50%.

** La superficie des placettes est expliquée à la fin de l'annexe 1.

Calcul des critères d'admissibilité

Pourcentage de couverture de broussaille

$$\frac{\Sigma \text{ des placettes de plus de 50 \%}}{\text{Total des placettes du projet}} \times 100 = \text{ ______ } \%$$

$$\frac{\Sigma \text{ des placettes de plus de 25 \%}}{\text{Total des placettes}} \times 100 = \text{ ______ } \%$$

Coefficient de distribution de la régénération naturelle par essence ou total selon les besoins

$$\frac{\text{Total des placettes régénérées}^1}{\text{Total des placettes du projet}} \times 100 = \text{ ______ } \%$$

¹ Toutes les essences ou en résineux, en feuillus de lumière ou en feuillus d'ombre.

Nombre de microsites propices

$$\frac{\text{Total des microsites propices}}{\text{Total des placettes du projet}} \times \text{densité recherchée}^* = \text{___ M.P./ha}$$

Note : Le nombre de microsites propices doit être inférieur à 1 500/ha pour les résineux et 850/ha pour les feuillus (feuillus nobles et PEH) pour qu'une préparation de terrain soit autorisée.

* Épinettes, pins blancs	2 000
Pins rouges :	2 000
Feuillus :	1 000
Peuplier hybride :	1 000

Volume en m³ solide/ha

Déterminer à l'aide du tarif de cubage le volume par essence ou à l'aide de la surface terrière (place de prisme).

L'évaluation après traitement

Cette méthode est utilisée pour tous les traitements de préparation de terrain.

Critères d'évaluation

L'évaluation permet de vérifier la qualité des travaux en se basant sur deux critères principaux :

- le nombre de microsites conformes ;
- la perte de microsites causée par les andains.

Un autre critère à évaluer est le potentiel de plantation (niveau de « plantabilité»). Il ne constitue pas un critère de qualité d'exécution, mais est une information nécessaire à l'étape de la plantation.

PRÉPARATION DE TERRAIN

Méthode d'échantillonnage

Nombre de microsites conformes	Grappe de 10 placettes ¹ à tous les 5 mètres
Perte de terrain ou de microsites ²	- Taux d'occupation des andains (mesure de distance) - Niveau de plantabilité (par le biais du nombre de microsites conformes)

¹ La superficie des placettes est expliquée à l'annexe 1

² Dans le cas des préparations de terrains où on retrouve des andains

L'évaluation des microsites conformes après traitement

Pour les fins d'évaluation sur le terrain, nous considérons les trois types de microsites suivants :

Microsite conforme (M.C.)

Un microsite est considéré conforme au traitement lorsqu'il y a présence de déblaiement/déchiquetage/hersage/labourage/contrôle de la végétation/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètres de rayon pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus). De plus, ce microsite doit correspondre à la définition de microsite propice.

Microsite non conforme (M.N.C.)

Un microsite est considéré non conforme au traitement lorsqu'on n'y retrouve aucun déblaiement/déchiquetage/hersage/labourage/contrôle de la végétation/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètre de rayon pour les résineux ou 1,78 mètre pour les feuillus). En outre, un microsite est jugé non conforme lorsque :

-la présence de déchets de coupe empêche la mise en terre du plant ;

-un scalpage du sol y est observé sur 50 % ou plus de la superficie du point d'échantillonnage (1,26 mètre de rayon pour les résineux ou 1,78 mètre pour les feuillus),

c'est-à-dire que la couche de matière organique a été complètement enlevée sur plus de la moitié de la surface de la parcelle ;

-une combinaison de ces deux facteurs contribue à le rendre non propice à la mise en terre.

Microsite non traitable (M.N.T.)

Un microsite est considéré comme non traitable si un obstacle ou une situation de terrain non relié à la responsabilité de l'exécutant empêchait d'effectuer convenablement le travail (boulders, grosse souche, etc.).

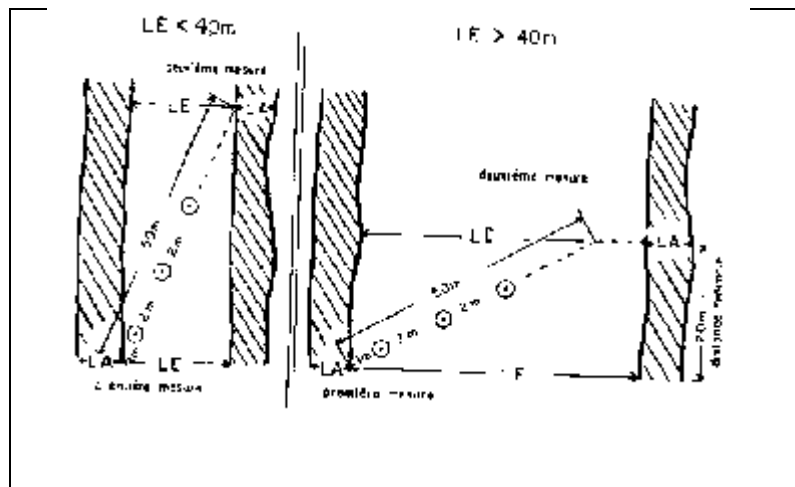
La méthode consiste à évaluer la qualité des microsites sur des grappes de 10 placettes de (1,26 mètres de rayon pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus). La méthode à utiliser est la même pour tous les types de préparation de terrain.

L'évaluation de la perte de terrain ou de microsites

Taux d'occupation des andains (perte de terrain)

Le pourcentage d'occupation du terrain par les andains est évalué en mesurant la distance entre les andains (LE) et la largeur des andains (LA) au début et à la fin de chaque grappe (2 mesures) suivant la méthode illustrée ci-après. Si la largeur déblayée est grande ($LE > 40$ m), la deuxième mesure s'effectue à la fin de la parcelle linéaire (distance minimale de 20 mètres par rapport à la première mesure).

FIGURE 1



PRÉPARATION DE TERRAIN

⊙ = Placette de 1,26 m de rayon ; LE = Largeur entre les andains ;
LA = Largeur d'andains

La première placette est à 1 mètre de l'andain.

Note : Le dessin n'est pas à l'échelle.

La perte de microsites

La perte de microsites s'évalue via le potentiel de plantation ou niveau de la plantabilité.

Calcul de la qualité d'exécution, du taux d'occupation des andains et du potentiel de plantation

A - Calcul de la qualité d'exécution

$$\frac{\text{M.C.} + \text{M.N.T.}}{\text{M.C.} + \text{M.N.C.} + \text{M.N.T.}} \times 100 = \text{_____} \%$$

M.C. = Microsite conforme

M.N.C. = Microsite non conforme

M.N.T. = Microsite non traitable

B - Calcul du taux d'occupation des andains (< 15 %)

$$\frac{\text{LA}}{\text{LA} + \text{LE}} \times 100 = \text{_____} \%$$

C - Calcul du potentiel de plantation (niveau de plantabilité)

$$\frac{\text{Total des microsites conformes}}{\text{Total des placettes du projet}} \times \text{densité recherchée}^* = \text{_____ plants/ha}$$

* Résineux : 2 000

Feuillus : 1 000

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR LA PRÉPARATION DE TERRAIN

Une réduction de l'aide financière est appliquée lorsque le pourcentage de qualité d'exécution des travaux se situe entre 80 et 95 %. Aucune aide n'est accordée pour des travaux dont la qualité est inférieure à 80 %.

Ainsi, lorsque le pourcentage de qualité des travaux de préparation de terrain se situe entre 80% et 95 % pour l'ensemble des parcelles échantillons d'une superficie, la réduction de l'aide financière équivaut à la différence entre ce pourcentage et 95 %.

Exemple : Si le pourcentage de qualité est de 88 % pour une superficie donnée, la réduction de l'aide financière est de : $95 \% - 88 \% = 7 \%$ du montant total.

Note : Dans le cas de mise en andains, la superficie occupée par ceux-ci ne peut occasionner une perte de terrain propice au reboisement supérieure à 15 % de la superficie totale préparée. Faute de quoi, l'exécution des travaux doit être reprise jusqu'à ce que la perte de terrain occasionnée par les andains soit égale ou inférieure à 15 % de la superficie totale ou la superficie facturée réduite de la superficie des andains excédentaires. Cette note ne s'applique pas à la préparation manuelle alors que les andains et les tas peuvent occuper plus de 15% de la superficie traitable pourvu que les exigences de microsites conformes soient respectées.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX DE MISE EN TERRE, DE REGARNI ET D'ENRICHISSEMENT DE STRATES

Méthode d'échantillonnage

Pour évaluer la qualité de la plantation, le conseiller forestier établit des parcelles échantillons d'une superficie de 0,01 ha (5,64 mètres de rayon).

Dans le cas des travaux de regarni, en plus d'établir une parcelle de 0,01 hectare pour déterminer la densité, l'évaluateur doit estimer la qualité de mise en terre et l'espacement sur un nombre de plants regarnis équivalant au centième de la densité recherchée.

Critères à évaluer

Les critères utilisés pour évaluer la qualité d'une plantation sont : la qualité de mise en terre, la densité et l'espacement.

Mise en terre des plants

L'évaluation de la qualité de la mise en terre est fonction des paramètres suivants, soit :

- verticalité ;
- profondeur ;
- compactage ;
- localisation.

Lorsque plusieurs fautes relatives aux paramètres d'évaluation de la qualité de mise en terre sont imputables à un même plant, une seule faute est imposée à ce plant.

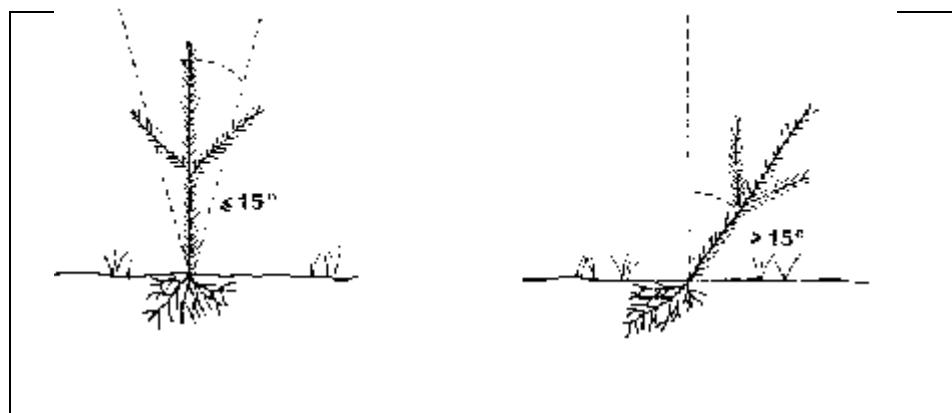
Verticalité

Les plants doivent être droits. La tige doit être raisonnablement verticale et la cime libre de croître sans venir en contact avec les débris ou des déchets de tout genre.

PLANTS À RACINES NUES

FIGURE 2

Verticalité des plants à racines nues

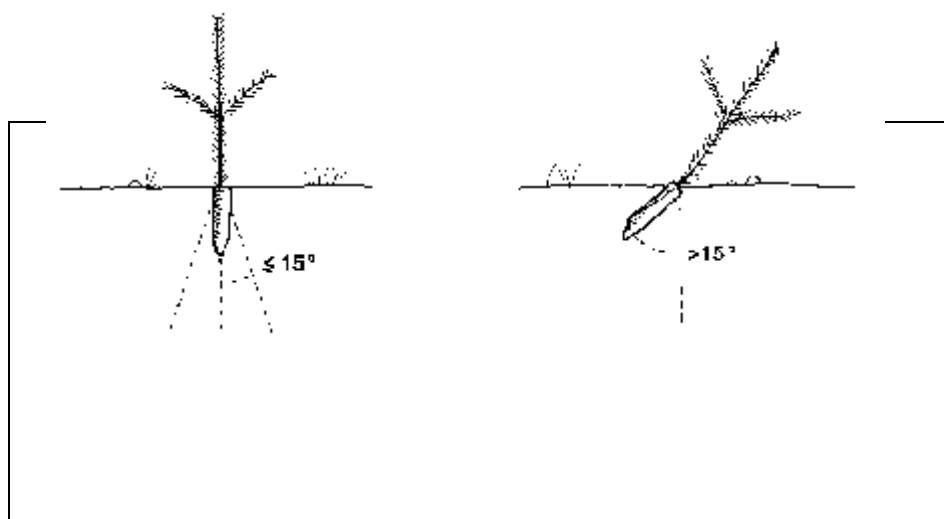


Accepté

Fautif

PLANTS EN RÉCIPIENTS

FIGURE 3



Accepté

Fautif

Pour les plants dont la hauteur est inférieure à 35 centimètres, un angle de 15° par rapport à la verticale est toléré. Pour les plants dont la hauteur est supérieure à 35 centimètres et pour les plants reboisés dans de fortes pentes, la tolérance peut augmenter légèrement selon le degré de difficulté.

Dans le cas de plants en récipients, lorsque la tige est inclinée de plus de 15°, ce critère est évalué selon l'angle de mise en terre de la carotte. La tolérance est la même que dans le cas précédent.

Profondeur

Chaque plant à racines nues doit être placé dans le sol minéral ou dans le sol organique bien décomposé et dans l'ouverture, selon une position naturelle et à une profondeur telle qu'aucune racine ou partie de racine ne soit exposée et qu'aucun rameau ne soit recouvert de sol. À cet égard, les racines ne doivent pas être recroquevillées ou entremêlées. La tolérance de matière organique non décomposée au-dessus du collet doit être au maximum de 3 centimètres.

Le collet désigne la zone entre la tige (partie aérienne du plant) et les racines (partie souterraine). Il détermine la profondeur de la mise en terre à respecter qui varie de 2 à 5 centimètres selon la texture du sol. On peut l'identifier par la différence de couleur et de texture de l'écorce et parfois, par un petit renflement de la tige.

Chaque plant en récipient doit être placé dans le sol minéral ou dans le sol organique bien décomposé et dans l'ouverture, de façon à éviter toute déformation au niveau de la carotte et à une profondeur telle qu'aucune partie de la carotte ne puisse être exposée et qu'aucun rameau ou partie de rameau ne soit recouvert de sol.

Le peuplier hybride fait exception, il doit être planté à une profondeur minimale de 30 centimètres.

Compactage

Le compactage doit être suffisant pour éliminer les poches d'air et pour que le plant ne bouge pas lorsqu'une traction lui est appliquée. Afin de vérifier la solidité d'un plant, ce dernier ne doit pas bouger ou sortir facilement de l'ouverture lorsque l'on tire sur un groupe (faisceau) d'aiguilles.

Pour les plants en récipients, il faut éviter le compactage excessif, de manière à ne pas endommager le système racinaire du plant (carotte écrasée).

Localisation

Les plants doivent être reboisés dans le sol minéral ou un sol organique bien décomposé à un endroit propice, les endroits suivants sont à éviter :

- les souches pourries ;
- les sols formés de débris ;
- les affleurements rocheux ;
- les sites où il y a accumulation de déchets de coupe ;
- les dépressions sujettes aux inondations ;
- les déblais d'un réseau de drainage ;
- les bordures d'un fossé (moins de 2 mètres).

Le reboisement sous les lignes de transport d'énergie, de même que les lisières de 4 mètres de chaque côté des lignes triphasées et de 2 mètres de chaque côté des lignes monophasées, ne sont pas admissibles au versement d'une aide financière. Une pénalité de 5 \$ par plant est prévue dans la liste des réductions.

Calcul du pourcentage de réduction relatif à la qualité de mise en terre

La réduction relative à la qualité de mise en terre s'obtient en divisant le nombre de plants fautifs par le nombre de plants reboisés.

Densité et espacement (résineux)

L'objectif fixé est d'avoir une distribution adéquate des plants et un espacement le plus uniforme possible. Les parcelles échantillons indiquant un nombre de plants (densité) tout à fait insuffisant ou tout à fait exagéré font l'objet d'une réduction d'aide financière plus importante que les parcelles où des écarts moindres sont constatés. Le nombre de plants fautifs au niveau de l'espacement réduit de la même façon l'aide financière.

À cet effet, le degré de réduction de qualité appliqué est le suivant :

ÉCART (densité) NOMBRE DE PLANTS FAUTIFS (Espacement)	DIMINUTION CORRESPONDANTE DE LA QUALITÉ
1, 2, 3 plants	2 % par plant
4, 5 plants	3 % par plant
6 plants et plus	4 % par plant

Généralement, l'espacement recherché est de 2,2 m x 2,2 m pour les résineux et 3,2 m x 3,2 m pour les feuillus. Il est à noter que dans le cas des terrains préparés par mise en andains où une parcelle échantillon de 1/100 d'hectare peut être localisée entre les andains, on ne doit pas considérer la superficie occupée par les andains qui ne peut être reboisée.

L'espacement minimal accepté entre 2 plants est de 1,4 mètres pour les résineux et de 2,1 mètres pour les feuillus. Lorsque cette distance minimale n'est pas respectée, le niveau de qualité de la plantation sera diminué en conséquence. À cet effet, le conseiller forestier évalue le nombre minimum de tiges à retrancher d'une parcelle pour que la distribution devienne la plus uniforme possible.

Le nombre de plants à l'hectare recommandé est indiqué dans le Cahier provincial de références techniques en forêt privée. Par contre, une tolérance au niveau de la densité doit être appliquée en fonction des variables suivantes :

- préparation de terrain inadéquate (lorsque l'humus est trop épais pour que les racines du

- plant soient dans le sol minéral) ;
- accumulation des déchets de coupe ;
- souches et résidus ligneux en voie de décomposition ;
- affleurements rocheux, boulders ;
- régénération naturelle adéquate supérieure à 15 centimètres ;
- dépressions sujettes aux inondations.

Afin de ne pas pénaliser le facteur localisation 2 fois (soit au niveau de la mise en terre et de la densité), la règle suivante s'applique :

- lorsque le nombre de plants reboisés est plus grand que la limite supérieure de l'intervalle acceptable (25 % soit 25 plants dans le cas où l'objectif est de 2 000 à l'hectare et 13 dans le cas où l'objectif est de 1 000 plants à l'hectare), on soustrait le nombre de plants mal localisés. Dans les autres cas, on ne tient pas compte du nombre de plants mal localisés.

Note : Les pages suivantes donnent des informations additionnelles relatives à la densité et à l'espacement.

Calcul du pourcentage de la qualité de la plantation

Les observations qui sont effectuées à l'intérieur des parcelles échantillons fournissent les données nécessaires à l'évaluation de la qualité de la plantation. La qualité de la plantation se calcule en tenant compte des résultats obtenus lors de l'évaluation de la qualité de la mise en terre, de l'évaluation de la densité et de l'espacement. Ces résultats doivent être arrondis à une décimale après le point.

Exemple : Qualité de la plantation = 100 - (réduction de la qualité de la mise en terre + réduction de la qualité due à la densité + réduction de la qualité due à l'espacement).

Lorsque la qualité de la plantation, déterminée en comptabilisant l'ensemble des parcelles requises à l'évaluation des travaux est inférieure à 85 %, une diminution de l'aide financière

MISE EN TERRE

s'applique, selon les modalités suivantes :

NIVEAU DE QUALITÉ DE LA PLANTATION	RÉDUCTION D'AIDE FINANCIÈRE
85 % et plus	Aucune
80 à 84,9 %	$\frac{1}{2}$ (85 % - niveau de qualité obtenue)
70 à 79,9 %	2,5 % + (80 % - niveau de qualité obtenue)
60 à 69,9 %	12,5 % + 2 (70 % - niveau de qualité obtenue)
40 à 59,9 %	100 % - niveau de qualité obtenue
moins de 40 %	100 % de l'aide financière

Note : Les réductions prévues au tableau ci bas ne sont pas considérées dans le calcul de la qualité de la plantation.

LISTE DES RÉDUCTIONS	\$/UNITÉS
Entreposage, entretien et jauge inadéquats aux exigences (sans que les plants aient nécessairement subi de détérioration)	50,00 \$/constatation
Manque d'eau dans les contenants	50,00 \$/constatation
Plus d'un plant en main lors de la mise en terre	20,00 \$/constatation
Plants échappés	1,00 \$/plant
Plus d'un plant par ouverture	5,00 \$/plant en trop
Enroulement ou taille des racines et des carottes avant la mise en terre	5,00 \$/plant
Plants détruits, enterrés, jetés volontairement	5,00 \$/plant
Plants reboisés sous ou trop près des lignes de transport d'énergie	5,00 \$/plant
Plants manquants	coût moyen de production aux mille plants indiqué à la note de la page suivante
Compactage du plant avec la pelle ou autres outils utilisés par le reboiseur	5,00 \$/plant
Utilisation d'outils inadéquats pour la plantation	100,00 \$/constatation
Blessure au collet ou à la flèche terminale	1,00 \$/plant
Carotte du plant en récipient brisée	1,00 \$/plant

MISE EN TERRE

Plants impropres à être reboisés*, suite à un entreposage inadéquat, à une mauvaise manutention ou à une mise en jauge inappropriée	1,00 \$/plant
Plants en récipients ou à racines nues retrouvés dans des caissettes ou en jauge sur des sites où la mise en terre est finalisée	
Plant reboisé à moins de 2 mètres d'une emprise électrique ou téléphonique	5,00 \$/plant
Plant reboisé dans un chemin encore utilisé	5,00 \$/plant

*La réduction imputable en ce cas s'applique lorsque le propriétaire ou l'organisme n'a pas pris les mesures requises pour maintenir la qualité des plants. Il est entendu que si le projet doit cesser pour des raisons de danger d'incendie et que des plants se trouvent en jauge, la détérioration de leur qualité ne peut être imputable au propriétaire ou à l'organisme.

Note : La somme des réductions prévues dans cette section ne peut dépasser le coût moyen de production des plants livrés pour le projet soit :

145,00 \$/1 000 plants pour les plants résineux en récipients (45-110)

630,00 \$/1 000 plants pour tous les plants résineux à racines nues FD

435,00 \$/1 000 plants pour tous les plants en récipients (300 cc)

750,00 \$/1 000 plants pour les plants feuillus à racines nues

850,00 \$/1 000 plants pour les peupliers hybrides

Ces coûts proviennent de la Direction de la production des semences et des plants du MFFP et ne comprennent pas le transport des plants.

REBOISEMENT DES RÉSINEUX ET FEUILLUS

Densité et espacement

La densité optimale de la mise en terre des résineux est indiquée dans le Cahier provincial de références techniques en forêt privée. Cependant, pour certaines essences, l'Agence peut accepter une densité différente s'il y a entente préalable avec le conseiller forestier.

Afin de favoriser un entretien mécanisé, l'espacement entre les rangées peut se situer entre 2 et 3 mètres. Une attention particulière doit donc être apportée lors du reboisement, afin d'éviter le plus possible les variations de l'espacement entre les rangées.

Le nombre de plants reboisés est comparé au nombre de microsites adéquats (endroits propices à l'établissement et à la croissance des plants) déterminé dans les parcelles échantillons. Si le nombre de plants observés dans une parcelle échantillon de 0,01 hectare se situe entre le nombre de microsites adéquats moins 10 % et le nombre idéal de plants plus 25 % (15 plants et 25 plants respectivement dans le cas où le nombre de microsites adéquats permet le reboisement de 2 000 plants à l'hectare), la densité est qualifiée satisfaisante. De plus, dans le cas où le nombre de plants est supérieur au nombre idéal de plants plus 25 % (25 plants pour la majorité des essences résineuses), on soustrait les plants mal localisés avant d'évaluer si la densité est excessive. Le nombre de plants financés à l'hectare ne doit jamais être supérieur à 2 500.

Lorsque la parcelle reboisée est préparée par mise en andains, on ne doit pas tenir compte de la superficie occupée par les andains dans l'évaluation de la densité. L'espace occupé par les andains est non reboisable et doit être considéré comme tel.

Pour une densité de 2 000 plants/hectare, l'espacement entre les plants peut être de 2,2 m x 2,2 m. La densité requise est définie en se basant sur l'analyse des parcelles établies. Les parcelles étant de 0,01 hectare, le nombre de plants à reboiser est idéalement de 20. Le nombre de microsites adéquats est calculé en se basant sur la présence ou l'absence des facteurs impropres à cette mise en terre.

Par exemple, si à 2,2 mètres d'un plant reboisé dans un endroit favorable, les déchets de

MISE EN TERRE

coupe rendent la mise en terre inadéquate, il est alors loisible au reboiseur de mettre en terre ce plant dans un rayon de 0,8 mètre par rapport au point de reboisement prévu, à condition que ce plant respecte la distance minimale de 1,4 mètre par rapport aux autres plants.

Pour calculer l'écart acceptable entre 2 plants, on fait la différence entre l'espacement désiré et l'espacement minimal de 1,4 mètre.

Exemple :

ESPACEMENT (m)	ÉCART ACCEPTABLE (m)	LIMITE SUPÉRIEURE (m)	LIMITE INFÉRIEURE (m)
3,2	+/-1,1	4,3	2,1
2,4	±1,0	3,4	1,4
2,2	± 0,8	3,0	1,4
2,0	± 0,6	2,6	1,4
1,8	± 0,4	2,2	1,4
1,6	± 0,2	1,8	1,4

Il est important, lorsqu'on recherche le nombre d'endroits propices à la plantation ou le nombre de microsites adéquats, d'utiliser une méthodologie ou une approche commune (que ce soit le producteur forestier ou le conseiller forestier au moment de la plantation ou le conseiller forestier ou le représentant de l'Agence au moment de la vérification).

REBOISEMENT DES PEUPLIERS HYBRIDES ET DES FEUILLUS NOBLES

La densité désirée des peupliers hybrides et des feuillus nobles indiquée dans le Cahier provincial de références techniques en forêt privée.

Par contre la distance minimale entre deux plants ou semis de régénération naturelle doit être égale ou supérieure à 1,1 mètre.

Les critères de distance minimale et de densité maximale sont considérés dans le calcul de la qualité de la mise en terre.

SUIVI DE PLANTATIONS APRÈS 2 ANS ET 5 ANS

La responsabilité technique du conseiller ne s'arrête pas à la rédaction du rapport d'exécution, mais elle comprend également un suivi systématique de toutes les plantations après la 2^{ème} et la 5^{ème} saisons de croissance. L'année du suivi peut varier selon la latitude du conseiller ou selon le type de compétition ou de préparation de terrain, toutefois, un minimum de deux (2) suivis doit être fait avant la 7^{ème} année de croissance. De plus, le conseiller doit acheminer à l'Agence avant le 30 juin de chaque année un rapport de suivi sous forme de tableau Excel (en annexe de la dernière version du cahier de procédure d'évaluation de la performance des conseillers forestiers).

L'objet de cette vérification consiste à évaluer les besoins d'entretien et de regarni de chacune des plantations. Si le regarni est prescrit, il devrait être fait au plus tard durant la 3^e saison de croissance après la plantation. Toutefois, dans le cas où un entretien est nécessaire, le regarni pourrait être fait l'année suivante.

Afin de sensibiliser le producteur forestier à l'aménagement de sa propriété, il est fortement suggéré que les résultats de cette vérification lui soient transmis par son conseiller forestier.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR LA MISE EN TERRE

Pour les travaux de reboisement, l'Agence finance la mise en terre des plants jusqu'à un minimum de 75 % de la densité recherchée.

Si le nombre de microsites est supérieur à 1500 à l'hectare pour les résineux et à 850 à l'hectare pour les feuillus, l'aide financière n'est pas admissible pour le reboisement lorsque les densités sont inférieures à 1500 plants à l'hectare pour les résineux et à 850 plants à l'hectare pour les feuillus.

Dans les situations où le nombre de microsites à l'hectare est inférieur à 10 % de 1500 à l'hectare (1350) pour les résineux et de 850 à l'hectare (765) pour les feuillus, l'aide financière est réduite de 10 % en autant que ces microsites soient totalement reboisés et en tenant compte aussi de la qualité de la plantation qui peut, le cas échéant, réduire encore l'aide financière. En deçà de 1350 plants à l'hectare pour les résineux et de 765 plants à

l'hectare pour les feuillus, aucune aide financière ne peut être accordée.

À titre d'exemple pour les sous-densités des résineux, le nombre minimal de microsites et de plants mis en terre ne doit pas être inférieur à 1500 à l'hectare pour obtenir l'aide financière sans réduction. Si le nombre de microsites varie entre 1350 et 1500 à l'hectare et que ces microsites sont reboisés, l'aide financière est réduite de 10 % et il faut en plus tenir compte de la qualité de la plantation qui peut, le cas échéant, réduire encore l'aide financière.

Pour les travaux de reboisement, l'Agence finance les plants mis en terre en surplus de la densité recherchée jusqu'à un maximum de 25 % de celle-ci. À titre d'exemple, pour les surdensités, lorsque la densité recherchée est de 2000 plants à l'hectare, le calcul se fait de la façon suivante :

1^{ère} étape : Calcul de la densité acceptable

Le calcul de la densité acceptable est basé sur la densité observée dans les parcelles échantillons à laquelle on applique une réduction, s'il y a lieu, à la suite de l'évaluation de la qualité de la plantation. Le maximum de densité acceptable est de 2 500 plants à l'hectare. Ce calcul s'effectue selon la formule suivante :

D.A.	=	D.O. (100 % - R)
D.A.	=	Densité acceptable (jusqu'à un maximum de 2 500 plants/ha)
D.O.	=	Densité observée dans les parcelles échantillons (Nb tiges/ha)
R	=	Pourcentage (%) de réduction de l'aide financière reliée à la qualité de la plantation (voir méthode d'évaluation)

Exemple :

- Quantité de plants mis en terre dans le projet : 10 000
- Densité observée (D.O.) : 2 800 plants/ha
- Qualité de plantation : 75 % (réduction de l'aide financière : 7,5 %)

$$D.A. = 2\,800 (100\% - 7,5\%) = 2\,590 \text{ plants} > 2\,500 \text{ plants}$$

Donc : D.A. = 2 500 plants

2^e étape : Calcul du nombre de plants admissibles à une aide financière

$$\text{Q.P.A.} = \frac{\text{Q.P.R.} \times \text{D.A.}}{\text{D.O.}}$$

Q.P.A. = Quantité de plants admissibles à une aide financière

Q.P.R. = Quantité totale de plants mis en terre dans le projet

D.A. = Densité acceptable

D.O. = Densité observée dans les parcelles échantillons

Exemple : $10\,000 \times \frac{2\,500}{2\,800} = 8\,928$

3^e étape : Calcul de l'aide financière

$$\text{A.F.} = \frac{(\text{Q.P.A.} \times \text{T})}{1\,000}$$

A.F. = aide financière

Q.P.A. = quantité de plants admissibles à une aide financière

T = taux (\$) aux 1 000 plants

Exemple : $8\,928 \times \frac{325}{1000} = 2\,901,60 \$$

Note : Pour les densités recherchées différentes de 2 000 plants à l'hectare, le même principe de calcul s'applique.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR LE REGARNI

La méthode utilisée est celle de la plantation.

Note : Le critère densité devrait être évalué en tenant compte de la densité originale de la plantation, c'est-à-dire qu'une mauvaise densité de plantation initiale ne doit pas avoir pour effet de pénaliser une densité de regarni adéquate.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR L'ENRICHISSEMENT DE STRATES

La méthode utilisée est celle de la plantation.

ENTRETIEN

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX D'ENTRETIEN DE PLANTATION ET DE DÉGAGEMENT DE RÉGÉNÉRATION NATURELLE

Procédure à suivre et méthode de calcul de pénalité dans les cas de blessures aux plants et aux semis.

ENTRETIEN DE PLANTATION ET RÉGÉNÉRATION RÉSINEUSE

Plants ou semis < 1,5 M	Plants ou semis < 1,5 M
Avant traitement Traitement fait en période de feuillaison	Après traitement Directives concernant les blessures aux plants ou semis
<p>DANS LE CAS DES PLANTATIONS</p> <p>Si > = 40% tiges opprimées ET > 1200 ti/ha : dégagement seulement</p> <p>Si > = 40 % des tiges et microsites opprimés ET > 800 < 1200 ti/ha : dégagement + regarni*</p> <p>Si < 800 ti/ha : aucun dégagement</p> <p>DANS LE CAS DE LA RÉGÉNÉRATION NATURELLE RÉSINEUSE</p> <p>Si > = 40% tiges opprimées ET > 1200 ti/ha : dégagement seulement</p> <p>Si > = 40 % des tiges et microsites opprimés ET > 800 < 1200 ti/ha : dégagement + regarni*</p> <p>Si < 800 ti/ha : aucun dégagement</p>	<p>Si > = 90% de qualité: aucune pénalité</p> <p>Si > = 80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1%</p> <p>Si < 80% de qualité: pénalité de 100%</p> <p style="text-align: center;">ET</p> <p>Si < = 10% plants coupés, aucune pénalité</p> <p>Si > 10% et < = 15% plants coupés, pénalité de 11 à 15%</p> <p>Si > 15 % plants coupés, 100% de pénalité</p> <p>Si < 90 % de qualité et > 10% de plants coupés, les deux pénalités sont combinées</p>
Plants > 1,5 M	Plants > 1,5 M
Avant traitement Traitement fait en toute saison	Après traitement Directives concernant les blessures aux plants ou semis
<p>Pour toutes les essences résineuses:</p> <p>Si > 800 tiges /ha : dégagement seulement</p> <p>Si < 800 tiges/ha: dégagement non admissible</p>	<p>Si > = 90% de qualité: aucune pénalité</p> <p>Si > = 80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1%</p> <p>Si < 80% de qualité: pénalité de 100%</p> <p style="text-align: center;">ET</p> <p>Si < = 10% plants coupés, aucune pénalité</p> <p>Si > 10% plants coupés, 100% de pénalité</p>
<p>* Nonobstant ce qui est mentionné ci-haut, le regarni est admissible dans un site où les plants ou les semis sont de dimensions semblables nouveaux plants destinés à mettre en terre.</p>	

ENTRETIEN

L'objectif de l'évaluation est de vérifier la proportion de tiges qui ont effectivement été dégagées pour ne pas entraver leur croissance. La méthode proposée vise les travaux d'entretien de plantation et de dégagement de la régénération naturelle.

Critères à évaluer

- Coefficient de distribution de tiges adéquates avant traitement.
- Coefficient de distribution des tiges ou des microsites opprimés avant traitement.
- Coefficient de distribution des tiges ou de microsites dégagés après traitement.
- Les blessures dues à l'opération.
- Le nombre de tiges dégagées et non dégagées.

Méthode d'échantillonnage

L'une ou l'autre des méthodes proposées au tableau pourra être adoptée selon les objectifs d'évaluation visés.

CRITÈRES À ÉVALUER	MÉTHODE PROPOSÉE
Coefficient de distribution des tiges opprimées ou dégagées ¹ Perte de coefficient due à l'opération	Grappe de 10 placettes ² à tous les 5 mètres
Coefficient de distribution des tiges et microsites opprimés ou dégagés Perte de coefficient due à l'opération	Grappe de 10 placettes ² à tous les 5 mètres
Nombre de tiges dégagées et non dégagées	Parcelles de 5 M 64

1-Selon que l'évaluation se fait avant ou après traitement

2- La superficie des placettes est expliquée à l'annexe 1.

L'évaluation de la qualité des travaux de dégagement manuel ou mécanique doit être effectuée le plus tôt possible après la réalisation et la facturation des travaux.

Lorsqu'un regarni est prévu, le traitement doit permettre un dégagement des microsites opprimés.

Note : Les définitions de tiges adéquates, tiges opprimées et tiges dégagées apparaissent à l'annexe 7.

Calcul du pourcentage de qualité

Entretien de plantation et dégagement de régénération naturelle

Lorsque le coefficient de distribution est supérieur à 60 % pour les plantations et pour la régénération naturelle, l'évaluation de la qualité des travaux de dégagement s'effectue de la façon suivante :

$$\% \text{ de qualité d'exécution} = \frac{\text{T.D.}}{\text{T.E.}} \times 100 \%$$

T.D. = Nombre de tiges dégagées

T.E. = Nombre total de tiges évaluées

Dégagement de régénération et préparation de terrain pour un regarni

Cette méthode s'applique lorsque le coefficient de la régénération à dégager est insuffisant et que cette dernière doit être complétée par un regarni. Dans ce cas, le traitement doit atteindre deux objectifs, soit le dégagement des tiges et le dégagement des microsites pour les rendre propices au regarni ultérieur.

L'évaluation de la qualité des travaux s'effectue de la façon suivante :

$$\% \text{ qualité d'exécution} = \frac{\text{T.D.} + \text{M.D.}}{\text{D.R.}}$$

T.D. = Nombre de tiges dégagées

M.D. = Nombre de microsites dégagés

D.R. = Densité recherchée de la plantation ou de la régénération naturelle

Désherbage par redressement des plants

L'évaluation de la qualité des travaux s'effectue de la façon suivante :

$$\% \text{ de qualité d'exécution} = \frac{\text{T.D.}}{\text{T.A.D.}} \times 100$$

T.D. = tiges dégagées ou redressées

T.A.D. = nombre de tiges à dégager ou à redresser

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR L'ENTRETIEN DE PLANTATION ET DE DÉGAGEMENT DE RÉGÉNÉRATION NATURELLE

Une réduction de l'aide financière est appliquée lorsque le pourcentage obtenu de qualité d'exécution des travaux se situe entre 80 % et 90 %. Aucune aide n'est accordée pour des travaux dont la qualité est inférieure à 80 %. Par ailleurs, lorsque le résultat obtenu est inférieur à 80 %, les travaux devront être repris.

Ainsi, lorsque le pourcentage de qualité des travaux de dégagement se situe entre 80 % et 90 % pour l'ensemble des placettes d'une superficie, la réduction de l'aide financière équivaut à la différence entre ce pourcentage et 90 %.

Exemple : Si le pourcentage de qualité est de 83 % pour une superficie donnée, la réduction de l'aide financière est de : $90 \% - 83 \% = 7 \%$ du montant total.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX D'ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE

Éclaircie précommerciale dans les peuplements résineux et mélangés à dominance résineuse.

Critères à évaluer

L'évaluation de la qualité des travaux est fonction des objectifs à atteindre après traitement.

Ceux-ci sont :

- Nombre adéquat de tiges éclaircies à l'hectare
- Perte minimale de coefficient de distribution

De surcroît à ces critères d'évaluation de la qualité de l'éclaircie, le nombre de tiges initiales (critère de pertinence) doit être évalué.

Méthodologie

Dans un premier temps, l'utilisation de la parcelle échantillon circulaire de 1/100 d'hectare (rayon de 5,64 mètres) sera privilégiée afin d'évaluer le dénombrement des tiges. Par la suite, pour l'établissement du coefficient de distribution initial et résiduel (avant et après traitement), on utilisera soit :

- une grappe de 10 placettes de 1,26 mètre de rayon sur une virée établie entre deux parcelles échantillons.

MÉTHODE	CRITÈRES À ÉVALUER
Parcelle échantillon 5,64 mètres de rayon	Nombre de tiges initiales
	Nombre de tiges d'avenir éclaircies/ha
Grappes	Coefficient de distribution initial résineux et feuillu
	Coefficient de distribution résiduel résineux et feuillu

Nombre de tiges initiales pour le dénombrement

Le nombre de tiges qu'il y avait avant traitement est évalué à partir du nombre de tiges résiduelles et des souches. Cette donnée est nécessaire pour la vérification de la pertinence (avant) du traitement.

Nombre de tiges éclaircies/ha

Voir définition à l'annexe 7.

Coefficient de distribution

Les coefficients de distribution initiale (c'est-à-dire des tiges résiduelles et des souches) et résiduel sont nécessaires pour évaluer la perte de coefficient de distribution.

Lors de l'établissement dudit coefficient dans des peuplements dont les travaux doivent favoriser les essences résineuses, la méthode suivante doit être utilisée : lorsqu'une essence

ECLAIRCIE PRECOMMERCIALE ET ELAGAGE

feuillue et résineuse sont présentes simultanément dans une même parcelle de 4,54 mètres carrés (et ce même dans le cas des éclaircies intermédiaires), seule l'essence résineuse sera notée.

Le nombre de tiges « éclaircies » à l'hectare : tolérance

Le nombre de tiges éclaircies après traitement devra être au moins égal au nombre de tiges correspondant au coefficient de distribution initial (avant traitement) ; de plus, une tolérance de 15 % sera acceptée ; cependant, en deçà de cette limite acceptable, une réduction de 3 % par 100 tiges manquantes à l'hectare sera appliquée.

Perte de coefficient de distribution

PERTE DE COEFFICIENT DE DISTRIBUTION	RÉDUCTION
0 à 15%	Aucune
16 à 30%	10%
31 à 40%	15%
41 et +	100%

Perte de coefficient de distribution

PERTE DE COEFFICIENT DE DISTRIBUTION	RÉDUCTION
0 à 15%	Aucune
16 à 30%	10%
31 à 40%	15%
41 et +	100%

Exemple : MR - a - 15

Nombre de tiges initiales = 10 000 tiges/ha

Nombre de tiges éclaircies = 1 400 tiges/ha

Coefficient de distribution initial = 90 %

Coefficient de distribution résiduel = 70 %

Calcul des réductions :

- Selon le nombre de tiges éclaircies

$(2\ 000 \text{ tiges/ha} \times 90\%) - \text{tolérance de } 15\% = 1\ 530$

Réduction = $(1\ 530 - 1\ 400) \times 3\% = \underline{3,9\%}$

- Selon la perte du coefficient de distribution

$90\% - 70\% = 20\%$ Réduction = 10%

La réduction globale sera de 13,9 %

Éclaircie précommerciale dans les peuplements feuillus

Critères à évaluer

L'objectif de cette évaluation est de vérifier si le nombre de tiges d'avenir éclaircies d'essences recherchées, après traitement, est conforme aux objectifs fixés pour la superficie traitée.

En outre, le nombre de tiges initiales à l'hectare peut s'avérer une donnée nécessaire pour l'évaluation de la pertinence du traitement.

Méthodologie

L'utilisation de la parcelle échantillon circulaire de 1/100 d'hectare (rayon de 5,64 mètres) sera privilégiée afin d'évaluer le dénombrement des tiges éclaircies et initiales.

Nombre de tiges initiales/ha

S'obtient par la somme des tiges résiduelles et des souches.

Nombre de tiges de feuillus d'ombre éclaircies/ha

Voir définition à l'annexe 7.

Nombre de tiges de feuillus de lumière éclaircies/ha

Voir définition à l'annexe 7.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR L'ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE

Pour les peuplements résineux (systématique)

L'aide financière s'établit en fonction du nombre de tiges éclaircies à l'hectare et de la perte de coefficient de distribution. Il faut se référer à l'évaluation du traitement pour les détails du calcul.

Pour les peuplements de feuillus d'ombre et de feuillus de lumière (sauf les peupleraies) - (puits de lumière)

L'aide financière s'établit en fonction du nombre minimum de tiges d'avenir éclaircies.

Pour les peuplements mixtes (systématique ou puits de lumière)

Le taux de l'aide financière est fonction de la méthode de dégagement (systématique ou puits de lumière). L'aide financière s'établit en fonction du nombre minimum de tiges d'avenir éclaircies.

Pour tous les peuplements traités par puits de lumière

Une réduction de 10 % est appliquée si on observe un écart du nombre de tiges éclaircies pouvant aller jusqu'à 10 %. Au-delà de 10 %, l'aide financière totale n'est pas accordée.

Pour l'élagage de pins blanc ou rouge

L'aide financière s'établit en fonction du nombre de tiges d'avenir (qualité I) correctement élaguées à l'hectare. Le nombre de tiges bien élaguées se calcule à partir de parcelles à rayon fixe.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES COUPES COMMERCIALES

- L'éclaircie commerciale résineuse
- L'éclaircie commerciale feuillue
- La coupe progressive d'ensemencement
- La coupe de récupération
- La coupe de jardinage
- Aide technique à la mobilisation des bois

Critères à évaluer après traitement

TRAITEMENT	CRITÈRES À ÉVALUER
Éclaircie commerciale résineuse	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Tiges de qualité/ha Blessures importante % Pourcentage de cime verte Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Pour les pins et les pinèdes, voir procédures reconnues à l'annexe 11 Diamètre moyen tiges commerciales (-2cm) (avant coupe)
Éclaircie commerciale feuillue	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Tiges de qualité/ha Blessures importantes % Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Pour les pins et les pinèdes, voir procédures reconnues à l'annexe 11
Coupe progressive d'ensemencement	Coefficient de régénération Prélèvement (% ST) Tiges semencières/ha Blessures importantes % Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Pour les pins et les pinèdes, voir procédures reconnues à l'annexe 11

Coupe de récupération	Blessures importantes % Coefficient de régénération Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Volume récolté à l'ha Pour les pins et les pinèdes, voir procédures reconnues à l'annexe 11
Coupe de jardinage	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Amélioration de la qualité Blessures importantes % Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Pour les pins et les pinèdes, voir procédures reconnues à l'annexe 11
Aide technique à la mobilisation des bois	Prélèvement (% ST) Blessures importantes % Superficie ou prélèvement dans les sentiers de débardage % Volume récolté

Méthode d'échantillonnage

Évaluation de la surface terrière résiduelle et du peuplement

La surface terrière et le prélèvement se mesurent avec des parcelles échantillons à rayon variable avec prisme (CST-2) ou, en cas de litige, par dénombrement de tiges par classe de DHP avec des parcelles à rayon fixe de 5 mètres 64 ou de 11 mètres 28.

- La surface terrière résiduelle s'obtient directement.
- En cas de litige, dans le cas où le traitement est exécuté, la surface terrière initiale est évaluée à l'aide des tables de conversion DHS en DHP spécifiques à chaque espèce et de la surface terrière résiduelle.

Nombre de tiges de qualité ou nombre de tiges semencières

Le dénombrement de tiges de qualité ou des tiges semencières s'effectue soit avec des parcelles échantillons à rayon fixe de 11,28 mètres (1/25 ha), soit avec des parcelles échantillons à rayon variable faites au prisme avec prise de diamètre.

Blessures

Le dénombrement de tiges avec blessures importantes dues au débardage s'effectue avec des parcelles échantillons à rayon fixe de 11,28 mètres (1/25 ha). Il faut se référer à la définition de blessure importante à l'annexe 10.

Coupe de jardinage

Dans le cas du jardinage, la qualité des tiges doit être évaluée pour les classes de diamètre de 10 à 30 centimètres. Elle est exprimée en pourcentage. Après traitement, on devrait constater une amélioration de la qualité.

$$\% \text{ de qualité} = \frac{\text{Surface terrière marchande des tiges de qualité}}{\text{Surface terrière marchande totale}} \times 100$$

Coefficient de distribution de la régénération

$$\frac{\text{Total des placettes régénérées}^1}{\text{Total des placettes du projet}} \times 100 = \text{ ___ } \%$$

Surface terrière résiduelle

Une réduction de 10 % de l'aide financière est appliquée si on observe un écart pouvant aller jusqu'à 10 %. Au-delà d'un écart de 10 %, l'aide financière totale est inadmissible.

Pourcentage de cime verte

- Parcelle circulaire de 5,64 mètres de rayon ;
- Évaluer le pourcentage de cimes vertes de toutes les tiges marchandes de chaque parcelle ;
- Calculer la moyenne de pourcentage par parcelle ;

Le résultat final est la moyenne de toutes les parcelles entre elles.

¹ Toutes les essences ou en résineux, en feuillus de lumière ou en feuillus d'ombre.

Taux de mortalité ou perturbation

$$\frac{\text{Total des tiges mortes ou perturbées}}{\text{Total des tiges mesurées}} \times 100 = \text{___ \%}$$

Le prélèvement

Le prélèvement s'obtient par une comparaison avant et après traitement de la surface terrière.

TRAITEMENT	PRÉLÈVEMENT ADMISSIBLE
Coupe d'éclaircie commerciale résineuse	30 à 40 %
Coupe d'éclaircie commerciale feuillue	30 à 40%
Érablière en zone agricole	25 à 40 %
Coupe progressive d'ensemencement	30 à 50 %
Coupe de jardinage FT ou R	20 à 35 % ≤ 10m ² /ha
Aide technique à la mobilisation des bois	Plus de 25 %

Une réduction de 10 % de l'aide financière est appliquée si on observe un écart du prélèvement admissible pouvant aller jusqu'à 10 %. Au-delà de 10 %, l'aide financière n'est pas accordée.

Toutefois, dans le cas de la coupe de jardinage, un prélèvement supérieur à 10m²/ha rend inadmissible l'aide financière.

Qualité des tiges

Une réduction de 10 % de l'aide financière est appliquée si on observe un écart pouvant aller jusqu'à 10 % du nombre de tiges admissibles selon le traitement.

Dans le cas du jardinage, une perte de qualité après traitement implique une réduction de l'aide financière de 100 %.

Perte du coefficient de distribution pour la coupe de récupération

Perte du coefficient de distribution	Réduction
0 % à 15 %	Aucune
16 % et plus	15 %

Sentier ou chemin de débardage

Traitement	% maximum de prélèvement dans les sentiers de débardage OU % de la superficie en sentier de débardage
Éclaircie commerciale résineuse	18 %
Éclaircie commerciale feuillue	18 %
Coupe progressive d'ensemencement	18 %
Coupe de récupération	18%
Coupe de jardinage	18 %
Aide technique à la mobilisation des bois	18 %

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE L'ÉCLAIRCIE COMMERCIALE RÉSINEUSE ET FEUILLUE

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement total, surface terrière résiduelle, prélèvement (ou superficie) dans les sentiers de débardage, blessures, nombre de tiges de qualité et, finalement, respect de la procédure reconnue en matière de prévention de la maladie du rond lors de la récolte de pins.

Les travaux devront être effectués avec une très grande attention de façon à minimiser les blessures aux arbres résiduels. L'Agence tolère un pourcentage maximum de 10 % de blessures importantes, exprimées en nombre de tiges. Au-delà de cette limite, l'aide financière est refusée. Il faut se référer à l'évaluation des coupes commerciales pour les détails du calcul.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE PROGRESSIVE D'ENSEMENCEMENT

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement total, surface terrière résiduelle, prélèvement (ou superficie) dans les sentiers de débardage, blessures, nombre de tiges de qualité et, finalement, respect de la procédure reconnue en matière de prévention de la maladie du rond lors de la récolte de pins.

Il faut se référer aux méthodes d'évaluation pour les détails du calcul.

Les travaux devront être effectués avec une très grande attention de façon à minimiser les blessures aux arbres résiduels. L'Agence tolère un pourcentage maximum de 10 % de blessures importantes, exprimées en nombre de tiges. Au-delà de cette limite, l'aide financière n'est pas accordée.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE DE RÉCUPÉRATION

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement total, surface terrière résiduelle, prélèvement (ou superficie) dans les sentiers de débardage, blessures, nombre de tiges de qualité et, finalement, respect de la procédure reconnue en matière de prévention de la maladie du rond lors de la récolte de pins.

Les travaux devront être effectués avec une très grande attention de façon à minimiser les blessures aux arbres résiduels. L'Agence tolère un pourcentage maximum de 10 % de blessures importantes, exprimées en nombre de tiges. Au-delà de cette limite, l'aide financière est refusée. Il faut se référer à l'évaluation des coupes commerciales pour les détails du calcul.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE DE JARDINAGE

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement total, surface terrière résiduelle, prélèvement (ou superficie) dans les sentiers de débardage, blessures, nombre de tiges de qualité et, finalement, respect de la procédure reconnue en matière de prévention de la maladie du rond lors de la récolte de pins.

Les travaux devront être effectués avec une très grande attention de façon à minimiser les blessures aux arbres résiduels. L'Agence tolère un pourcentage maximum de 10 % de blessures importantes, exprimées en nombre de tiges. Au-delà de cette limite, l'aide financière est refusée. Il faut se référer à l'évaluation des coupes commerciales pour les détails du calcul.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE L'AIDE TECHNIQUE À LA MOBILISATION DES BOIS

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement total, prélèvement (ou superficie) dans les sentiers de débardage, blessures, et, finalement, respect de la procédure reconnue en matière de prévention de la maladie du rond lors de la récolte de pins.

ANNEXES

ET

GLOSSAIRE

ANNEXE 1 : PLAN DE SONDAGE ET INTENSITE D'ÉCHANTILLONNAGE

Lors de l'élaboration d'un plan de sondage, on doit respecter les principes suivants pour la distribution des parcelles échantillons :

- couverture de l'ensemble de la superficie traitée incluant, s'ils sont présents, les nouveaux et les anciens sentiers de débardage ;
- distribution aléatoire régulière ou irrégulière des parcelles échantillons.

Pour les grappes, voir définition sur les grappes de placettes.

Intensité d'échantillonnage

Les tableaux qui suivent précisent le nombre minimum de parcelles échantillons (P.E.) ou de grappes de placettes qui doit être établi en fonction de la superficie traitée ou du nombre de plants reboisés.

SUPERFICIE TRAITÉ (ha)	NOMBRE MINIMUM DE PARCELLES ÉCHANTILLONS OU DE GRAPPES
Moins de 2	4
2 à 4	5
4 à 6	6
6 à 8	7
8 à 12	8
12 à 16	9
16 à 20	10
20 et plus	10 + 1 par 6 ha supplémentaire

ANNEXE 1 : PLAN DE SONDAGE ET INTENSITE D'ÉCHANTILLONNAGE

NOMBRE DE PLANTS	NOMBRE MINIMUM DE PARCELLES ÉCHANTILLONS
moins de 5 000	1 à 4
5 000 à 10 000	5
10 000 à 15 000	6
15 000 à 20 000	7
20 000 à 30 000	8
30 000 à 40 000	9
40 000 à 50 000	10
50 000 et plus	10 + 1 parcelle échantillon par 15 000 plants reboisés en plus de 50 000

Si la précision ne s'avère pas suffisante, des grappes de placettes ou des parcelles échantillons supplémentaires doivent être ajoutées. On entend par précision suffisante un écart maximal de +/- 20% pour les travaux de coupe commerciale et de +/- 10 % pour les autres travaux avec un niveau de probabilité de 95 %.

Définitions

GRAPPES DE PLACETTES

La méthode d'échantillonnage par grappe de placettes permet de noter la présence, le nombre et le pourcentage de couverture de semis, plants ou autres à l'intérieur de la placette. La grappe est constituée d'une série de placettes circulaires ou carrées distancées également sur une virée. Les virées doivent être espacées également entre elles. La grandeur et l'espacement des placettes sont variables.

PARCELLES ÉCHANTILLONS CIRCULAIRES

La parcelle échantillon circulaire peut être à rayon fixe ou variable. Elle permet de noter le volume, la surface terrière, la qualité, etc.

Les parcelles échantillons circulaires peuvent être établies avec un rayon fixe de 5,64 mètres (1/100 ha) ou 11,28 mètres (1/25 ha) selon les besoins.

ANNEXE 1 : PLAN DE SONDAGE ET INTENSITE D'ECHANTILLONNAGE

Les parcelles échantillons à rayon variable sont établies à l'aide d'un prisme CST-2. Le prisme permet d'obtenir directement la surface terrière.

SUPERFICIE DES PLACETTES SELON LA PRODUCTION PRIORITAIRE *

Production prioritaire	Nombre de tiges uniformément espacées	Superficie des placettes (m²)	Rayon (m)
Résineux	2000	5	1,26
Feuillus	1000	10	1,78

***Possibilité d'interpolation ou d'extrapolation pour des cas spéciaux.**

(2016-2017 : La méthode de latitudes et départs a été enlevée.)

Évaluation de l'étendue des superficies traitées et des longueurs

L'évaluation et la vérification de la superficie des secteurs d'intervention sont faites à l'aide de la méthode terrestre, par système d'information géographique (GPS).

Seules les superficies et les longueurs réellement traitées peuvent faire l'objet d'une aide financière.

Superficie

Pour les mesures de superficie, l'Agence accepte le plus grand des deux écarts, soit de 0,2 hectare ou 5%. Au-delà de l'écart permis, l'Agence réclame la différence entre son résultat et celui du conseiller.

Longueurs

Pour les mesures de longueur, l'Agence accepte le plus grand des deux écarts, soit 10 mètres ou 5%. Au-delà de l'écart permis, l'Agence réclame la différence entre son résultat et celui du conseiller

ANNEXE 3 : ESSENCES COMMERCIALES

Il appartient à chaque agence d'identifier les essences commerciales à considérer lors de l'évaluation de la régénération et des prescriptions de travaux d'éducation de peuplement.

CODIFICATION DES ESSENCES COMMERCIALES

ESSENCES FEUILLUES	CODE	ESSENCES RÉSINEUSES	CODE
Bouleau à papier	BOP	Épinette blanche	EPB
Bouleau jaune	BOJ	Épinette de Norvège	EPO
Caryer à fruits doux	CAF	Épinette noire	EPN
Caryer cordiforme	CAC	Épinette rouge	EPR
Cerisier tardif	CET	Mélèze européen	MEU
Chêne à gros fruits	CHG	Mélèze japonais	MEJ
Chêne bicoloré	CHE	Mélèze laricin	MEL
Chêne blanc	CHB	Pin blanc	PIB
Chêne rouge	CHR	Pin rigide*	PID
Érable à sucre	ERS	Pin gris*	PIG
Érable argenté*	ERA	Pin rouge	PIR
Érable rouge	ERR	Pin sylvestre*	PIS
Érable noir	ERN	Pruche de l'Est	PRU
Frêne d'Amérique	FRA	Sapin baumier	SAB
Frêne de Pennsylvanie	FRP	Thuja occidental	THO
Frêne noir	FRN	Peuplier à feuilles deltoïdes	PED
Hêtre à grandes feuilles	HEG	Peuplier à grandes dents	PEG
Noyer cendré	NOC	Peuplier baumier*	PEB
Orme d'Amérique	ORA	Peuplier faux tremble	PET
Orme de Thomas*	ORT	Peuplier hybride	PEH
Orme rouge*	ORR	Tilleul d'Amérique	TIL
Bouleau gris*	BOG	Noyer noir	NON
Ostryer de Virginie*	OSV	Mélèze hybride	MEH

*Ces essences devraient être considérées seulement lors du calcul du nombre de tiges à l'hectare avant traitement et ne devraient pas être privilégiées dans les travaux d'éducation.

LES ÉRABLIÈRES AFFECTÉES PAR LE DÉPÉRISSEMENT

Dans les érablières affectées par le dépérissement, l'éclaircie commerciale et la coupe de jardinage doivent répondre aux conditions supplémentaires qui apparaissent dans le tableau suivant.

ÉCLAIRCIE COMMERCIALE ET COUPE DE JARDINAGE DANS LES ÉRABLIÈRES AFFECTÉES PAR LE DÉPÉRISSEMENT			
CONDITIONS SUPPLÉMENTAIRES D'ACCEPTATION SELON LA CLASSE DE DÉPÉRISSEMENT (% de feuillage manquant évalué sur le terrain)			
Peu affecté (≤ 10 %)	Léger (11 à 25 %)	Modéré (26 à 50 %)	Élevé (≥ 51 %)
<ul style="list-style-type: none"> • peuplement de densité A • prélèvement maximum 30 % de la surface terrière comprenant le bois des chemins 	<ul style="list-style-type: none"> • peuplement de densité A • acceptée s'il y a stabilisation du phénomène et en absence de symptômes de dépérissement actif • prélèvement maximum 30 % de la surface terrière comprenant le bois des chemins • priorité aux arbres morts ou condamnés à mourir 	traitements non recommandés	

Les symptômes de dépérissement actif peuvent être :

- la présence de feuilles dressées et légèrement enroulées ;
- des feuilles plus petites que la normale ;
- des feuilles se développant en touffes ;
- une coloration anormale (type automnal).

Note : Afin de réduire les risques de dépérissement, il est recommandé de s'en tenir de près aux prélèvements minimums exigés même dans les peuplements non affectés par le dépérissement.

BLESSURES IMPORTANTES AUX TIGES RÉSIDUELLES

Les travaux de coupe, de débardage ou de débusquage devront être effectués avec une très grande attention de façon à minimiser les blessures aux arbres résiduels. Dans le but d'atteindre cet objectif, l'Agence tolère un pourcentage maximum de 10 % de blessures importantes, exprimées en nombre de tiges. Au-delà de cette limite, l'aide financière est refusée.

L'évaluation de cette proportion est décrite à l'annexe 10.

BOIS À RÉCOLTER

Pour tous les travaux qui génèrent des volumes de bois, le bois devra être récolté.

PROTECTION DES SOLS

Dans le but de minimiser les perturbations et de s'assurer d'une protection adéquate des sols, lors des travaux de coupe, de débusquage ou de débardage, l'Agence recommande aux conseillers forestiers d'analyser rigoureusement les conditions de terrain lors du choix de la machinerie à utiliser pour réaliser les interventions.

REBOISEMENT EN ZONE AGRICOLE

« Toute prescription de travaux visant le reboisement sur terres privées en zone agricole en

Estrie doit faire l'objet, selon le cas, d'une autorisation préalable du MAPAQ. L'Agence ne fournit aucune aide financière pour les travaux réalisés sans autorisation sur les sites le

requérant. La procédure à employer est définie au "Protocole d'entente entre la MAPAQ-Estrie, le MRN-Estrie et l'AMFE sur les prescriptions de travaux visant le reboisement sur terres privées en zone agricole en Estrie (version d'avril 2012) et encadrée par des dispositions du cahier d'instructions administratives de l'AMFE. »

AULNAIES HUMIDES

L'Agence ne verse aucune aide financière pour des travaux faits dans des aulnaies humides soit celles colonisant les sites où le drainage se retrouve dans les classes 5 et 6.

PÂTURAGE

Le pâturage des animaux domestiques est interdit sur les sites ayant bénéficié de travaux de mise en valeur financés par l'Agence.

PÉRIODE OBLIGATOIRE POUR LE DÉBROUSSAILLEMENT ET L'ENTRETIEN DE PLANTATIONS

La période obligatoire retenue pour effectuer des travaux de préparation de terrain en débroussaillement débute avec la période de pleine feuillaison et se termine le 30 septembre.

Travaux : débroussaillement et déblaiement (manuel ou mécanisé), débroussaillement et déblaiement (manuel ou mécanisé), déchiquetage, lame tranchant, herse forestière et le dégagement de plantation dont les plants ont une hauteur inférieure à 1,5 mètres.

ABANDON DES PHYTOCIDES

La non-utilisation des phytocides en milieu forestier, demande au conseiller d'étudier plus intensément le milieu où il prévoit faire du reboisement et plus particulièrement le sol de même que la végétation existante. À titre d'exemples, les friches composées de plantes herbacées agressives pourraient être labourées en lisières. Les vieux bûchers composés de framboisiers pourraient être préparés par une méthode légère telle le déblaiement mécanique ou la herse forestière. L'utilisation des PFD est fortement recommandée.

SYSTÈME DE MESURE

À moins d'indication contraire, les volumes de bois sont bruts et l'unité de mesure est le mètre cube solide.

TABLES D'ÉQUIVALENCES

- 1 pi³ = 0,028 m³
- 1 m³ = 35,3147 pi³
- 1 corde = 2,41 m³ solides
- 1 corde = 3,625 m³ app. = 128 pi³ app.
- 1 m³ app. = 0,275896 corde
- 1 cunit = 100 pi³ solides = 2,83168 m³ solides
- 1 m³ solide a.e. = 1,53 m³ app. (sapin, épinette, a.e.)*
- 1 m³ solide a.e. = 1,61 m³ app. (autres résineux a.e.)*
- 1 m³ solide a.e. = 1,61 m³ app. (tremble a.e.)*
- 1 m³ solide a.e. = 1,61 m³ app. (autres feuillus a.e.)*
- 1 m³ app. s.e. = 1,12 m³ app. a.e.*
- 1 corde s.e. = 4,05 m³ app. a.e.*
- 1 000 p.m.p. résineux = 10,77 m³ app.
- 1 000 p.m.p. de tremble = 8,78 m³ app.
- 1 000 p.m.p. d'autres feuillus = 9,40 m³ app.

Élément considéré	Résineux	Tremble	Autres feuillus
1 000 kg de bois vert	1,81 m ³ app.	1,61 m ³ app.	1,33 m ³ app.
1 000 lbs de bois vert	0,82 m ³ app.	0,73 m ³ app.	0,60 m ³ app.

ANNEXE 4 : RESTRICTIONS

1 km = 0,621 371 mille	1 mille = 1,609 34 km
1 m = 3,280 84 pieds	1 pied = 0,304 8 m
1 m ² = 10,763 9 pi ²	1 pi ² = 0,092 903 m ²
1 chaîne = 66 pieds = 20,116 8 m	1 m = 0,049 709 7 chaîne
1 kg = 2,204 62 livres	1 livre = 0,453 592 kg
1 pi ² /acre = 0,229568 m ² /ha	1 m ² /ha = 4,356 pi ² /acre
1 pi ³ /acre = 0,069 972 m ³ /ha	1 m ³ /ha = 14,291 3
pi ³ /acre	
1 corde/acre = 8,956 47 m ³ app./ha	1 m ³ app./ha = 0,111651
c./acre	
1 kg/hectare = 0,892 livre/acre	1 livre/acre = 1,121 kg/ha
1 arp. = 191,835 pi. = 58,471 mètres	
1 arp ² = 0,844 8 acre = 0,341 889 ha = 3 418,9 m ² = 36 800,7 pi ²	
1 acre = 1,183 67 arp ² = 0,404 686 ha = 4 046,9 m ² = 43 560 pi ²	
1 ha = 2,924 923 arp ² = 2,471 054 acres = 10 000 m ² = 107 639 pi ²	

ha = hectare

kg = kilogramme

lbs = livres

km = kilomètre

m = mètre

s.e. = sans écorce

a.e. = avec écorce

app. = apparent

pi. = pied

arp. = arpent

p.m.p. = pied mesure de planche

* Moyenne obtenue à partir de données provenant du tableau de facteurs de conversion utilisés pour le calcul du versement de la contribution des industries à l'Agence (7 janvier 2008).

La technique de martelage suivante est suggérée pour les coupes d'éclaircie commerciale, de jardinage et progressive d'ensemencement.

Organisation du travail

Selon que les chemins de débardage sont marqués sur le terrain ou non, la progression des marteleurs sur le terrain s'effectue différemment (voir figures 1 et 2).

FIGURE 1

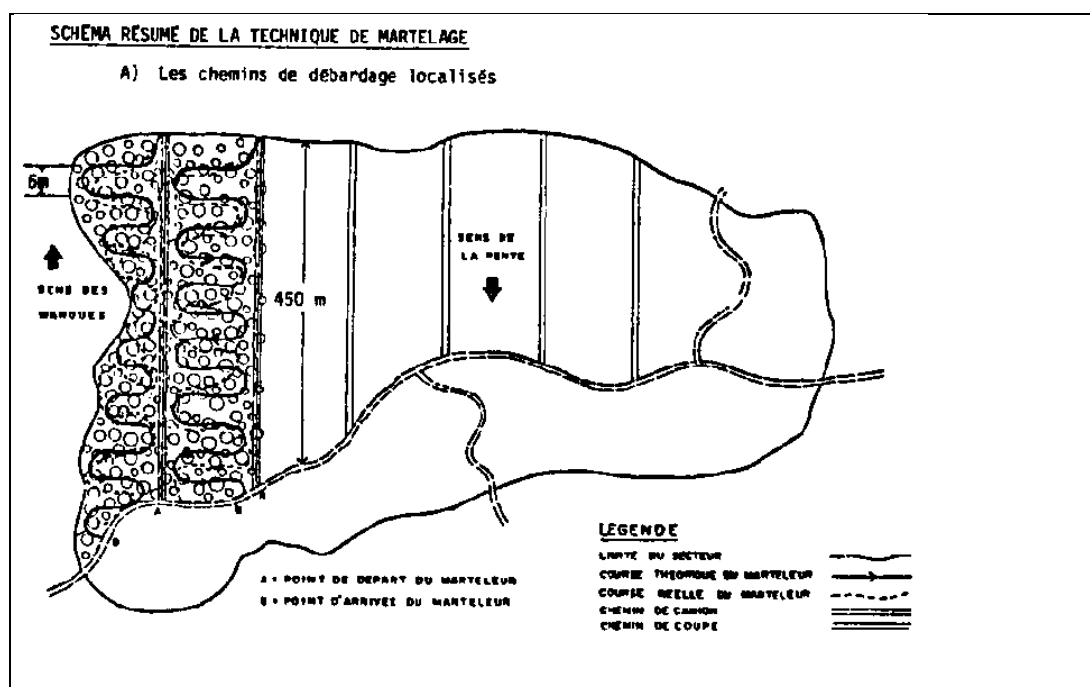
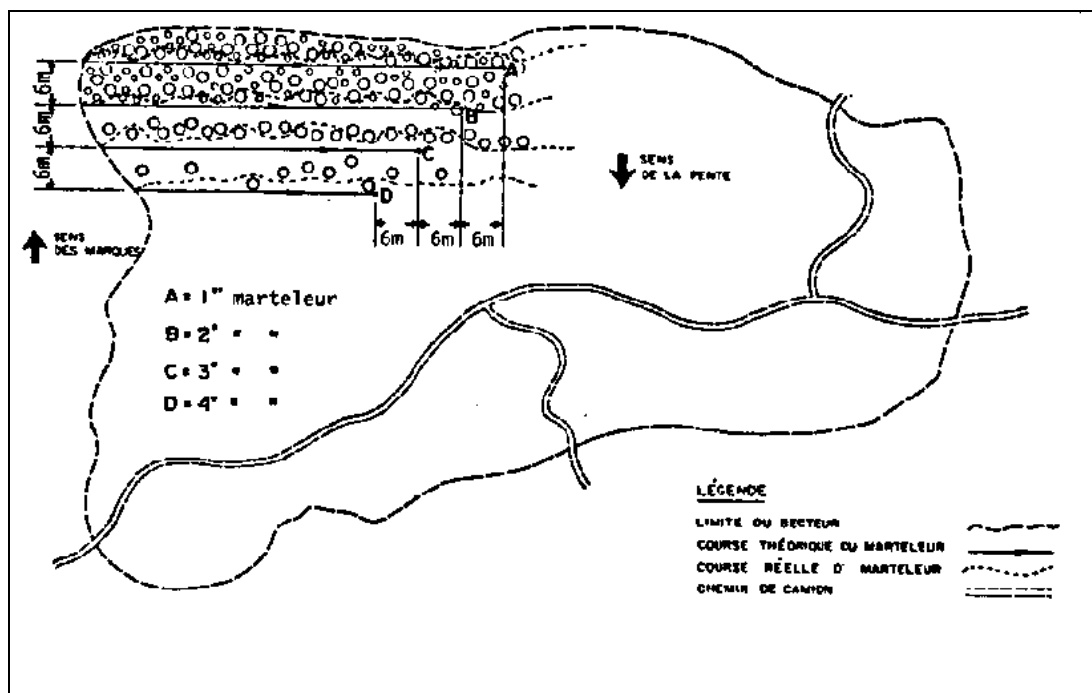


FIGURE 2



En général, le martelage débute dans le haut d'une pente ou, en terrain plat, à la tête des fourches des chemins de débardage pour se terminer au chemin de camion.

La peinture est toujours appliquée du même côté de l'arbre. Le marteleur détermine l'orientation générale du martelage à l'aide d'une boussole. Normalement, le martelage se fait perpendiculairement à la pente ou aux chemins de débardage.

Le martelage peut être positif (marquage des tiges à conserver) ou négatif (marquage des tiges à enlever) selon les exigences du traitement à réaliser.

Remarques importantes à considérer sur le terrain

- Le point le plus bas de l'arbre doit être peinturé pour faciliter le contrôle après coupe.
- Les tiges martelées doivent être distribuées uniformément de même que les trouées lors de coupe de jardinage.
- La surface terrière des tiges martelées doit être contrôlée en établissant au fur et à mesure du travail des parcelles au prisme.
- La méthode de classification des tiges se retrouve à l'annexe 7.
- Il est important de réduire l'intensité du martelage en bordure des chemins, des coupes à blanc et de toutes autres éclaircies, car les peuplements traités sélectivement sont très vulnérables au vent.
- Tenir compte du bon ou mauvais enracinement du peuplement.
- Connaître l'état de santé (carie) du peuplement.
- Être prudent avec les peuplements résineux qui dépassent 13 mètres de hauteur.

Dès qu'il prend livraison des plants, le producteur forestier ou le conseiller forestier a la responsabilité de les conserver en bon état jusqu'à leur mise en terre et de prendre les mesures nécessaires à cet effet. À défaut de quoi, des réductions d'aide financière peuvent être appliquées conformément aux méthodes d'évaluation de la qualité des travaux.

Conservation des plants

Plants à racines nues

Lorsque les plants reçus ne peuvent être reboisés dans les 2 jours de leur réception (en comptabilisant la journée de réception), le producteur forestier ou le conseiller forestier doit mettre les plants en jauge. Cependant, si le conseiller forestier ou le représentant de l'Agence constate que les conditions de température et d'entreposage peuvent être néfastes au maintien de la qualité des plants, il peut exiger une mise en jauge, nonobstant la durée de la période comprise entre la réception des plants et leur mise en terre.

Quand les plants sont conservés en jauge, cette dernière doit être creusée en forme de tranchée et les paquets de plants (habituellement 25 plants/paquet) doivent être disposés de façon à ce qu'il n'y ait qu'une seule rangée par tranchée. Les racines des plants doivent être recouvertes de terre. De plus, un espace suffisant doit être conservé entre chacune des tranchées pour permettre la circulation d'air. Le producteur forestier ou le conseiller forestier doit arroser la jauge lors des journées sans pluie ou lorsque le représentant de l'Agence le demande. L'arrosage se fait soit le matin, soit le soir. La jauge est localisée, si possible, dans un endroit ombragé.

Si les plants peuvent être entreposés sans être mis en jauge, ils doivent être conservés dans un endroit ombragé. À ce moment, il faut prendre soin de ne pas empiler les ballots ou les sacs de plants sur plus de 2 rangées et aussi prévoir un espacement entre les ballots afin de permettre une circulation d'air.

Les plants en ballots doivent être maintenus humides.

Les ballots ou les sacs doivent être ouverts seulement lorsque les plants sont requis pour la plantation.

Lorsque tous les plants ne peuvent être reboisés dans la journée même, ils doivent être placés dans un endroit propice à leur conservation (camion réfrigéré, entrepôt frigorifique, etc.).

Plants en récipients

Pour les plants en récipients, ces derniers doivent être disposés de façon à ce qu'ils puissent recevoir les soins appropriés.

Les plants doivent être maintenus dans un état d'humidité suffisante. Le producteur forestier ou le conseiller forestier doit nommer une personne responsable de cette opération. Les récipients doivent être arrosés convenablement au moins à toutes les 24 heures.

Le conseiller forestier ou le représentant de l'Agence peut exiger, en tout temps, un étalement des récipients.

Manutention des plants du site d'entreposage ou de la jauge jusqu'à la mise en terre

Le conseiller forestier ou le producteur forestier ne doit en aucun temps effectuer le tri des plants.

Les cuves ou réservoirs utilisés lors de la distribution et les contenants servant aux reboiseurs doivent contenir de l'eau (et/ou une matière propre à retenir l'humidité comme la tourbe) en quantité suffisante pour permettre au système racinaire de se maintenir humide avant que le plant ne soit mis en terre. Pour les plants en récipients, les carottes des plants doivent être maintenues humides jusqu'à leur mise en terre.

Les plants doivent être manipulés individuellement de façon à minimiser l'exposition à l'air libre du système racinaire.

TIGE ADÉQUATE

TIGE OPPRIMÉE

TIGE DÉGAGÉE

TIGE D'AVENIR

TIGE ÉCLAIRCIE

TIGE DE QUALITÉ

TIGE SEMENCIÈRE

CLASSIFICATION DES TIGES SELON LES TRAITEMENTS

TRAITEMENTS	MÉTHODE
Entretien de plantation Dégagement de régénération	Tige « adéquate » Tige « opprimée » Tige « dégagée »
Éclaircie précommerciale	Tige « d'avenir » Tige « éclaircie »
Éclaircie commerciale Coupe de jardinage	Tige « de qualité »
Coupe progressive d'ensemencement	Tige « semencière »

CLASSIFICATION DE TIGE « ADÉQUATE »

La classification de tige « adéquate » fait référence au plant ou semis à entretenir ou à dégager. On entend par tige adéquate un plant, semis, ou toute régénération naturelle d'essence commerciale ayant :

- un port droit ;
- un enracinement permettant une bonne stabilité de la tige ;
- un feuillage normal ;
- aucune maladie, blessure ou déficience pouvant nuire à sa survie.

CLASSIFICATION DE TIGE « OPPRIMÉE »

Tige autour de laquelle les plantes compétitrices occupent plus de 50 % de couverture dans un rayon de 1 mètre.

La hauteur moyenne de la compétition à considérer varie selon les critères suivants :

Ligneuse : > 75 % de la tige à dégager

Semi-ligneuse : > que la base du dernier verticille de la tige à dégager

Herbacée : > que la tige à dégager

CLASSIFICATION DE TIGE « DÉGAGÉE »

Il ne doit pas y avoir d'espèces concurrentes à maîtriser d'une hauteur supérieure à la mi-hauteur de la tige évaluée, et ce, dans un rayon de 1 mètre autour de l'axe centrale de cette dernière.

CLASSIFICATION DE TIGE « D'AVENIR »

Arbre sélectionné en fonction de ses qualités physiques et biologiques et destiné à faire partie du peuplement final.

CLASSIFICATION DE TIGE « ÉCLAIRCIE »

Tige éclaircie dans les peuplements résineux

Arbre d'avenir d'au moins 1,5 m de hauteur autour duquel il n'y a aucun arbre, arbuste ou arbrisseau d'essence commerciale ou non commerciale, d'une hauteur supérieure au tiers de celle de l'arbre d'avenir évalué, dans un rayon de 1 m autour de l'axe central de ce dernier.

ANNEXE 7 : CLASSIFICATION DES TIGES SELON LES TRAITEMENTS

Tige éclaircie dans les peuplements feuillus excluant les peupleraies

Arbre d'avenir d'au moins 2 m de hauteur situé dans l'étage dominant ou codominant et dont le pourtour supérieur de la cime a été éclairci sur une distance d'environ 75 cm.

CLASSIFICATION DE TIGE DE « QUALITÉ »

Cette classification fait référence aux traitements commerciaux d'éclaircie commerciale et de jardinage. Elle s'applique pour les essences résineuses et feuillues en considérant les tiges de 10 centimètres et plus.

La méthode utilisée est la classification MSCR ou la méthode basée sur la vigueur de la tige. Pour la vigueur de la tige, l'arbre est vigoureux ou faible. Chacun de ces critères est subdivisé en deux : l'arbre est de qualité ou défectueux. Cette clé de cette deuxième classification donne ceci :

FIGURE 3

Clé pour la détermination de la classe de qualité d'une tige

Arbre à classer

	Vigoureux		Faible	
	De qualité	Défectueux	De qualité	Défectueux
Classe correspondante	I	II	III	IV

Les critères de classification sont définis comme suit :

Vigoureux

Arbre n'ayant aucune blessure majeure ; sa cime et son feuillage sont bien développés et il ne présente aucune grosse branche morte ou mourante. Les chances de survie, de maintien de la qualité et de croissance de l'arbre jusqu'à la prochaine rotation sont considérées comme bonnes.

Faible

Arbre affecté par une ou des blessures majeures ; arbre dépérissant, ayant la cime abîmée ou portant de grosses branches mortes ou en train de sécher, etc. Arbre montrant des fentes non cicatrisées, des champignons et chancres qui diminuent sa qualité. La qualité de cet arbre s'est détériorée sérieusement et ses chances de survie jusqu'à la prochaine rotation sont considérées comme faibles.

De qualité

Arbre qui possède au moins une bille de bois d'oeuvre (sciage ou déroulage) ou qui a le potentiel d'en posséder une lors d'une rotation ultérieure.

Défectueux

Arbre qui ne possède aucune bille de bois d'oeuvre. Le bois de cet arbre serait destiné à la pâte ou au chauffage. Cette catégorie pourrait aussi comprendre les tiges destinées au bois de palette.

Tous les arbres vigoureux et de qualité, quel que soit leur diamètre, peuvent être enregistrés dans la classe I. En effet, il est possible qu'un arbre en bonne santé ayant aujourd'hui 10 centimètres de diamètre donne du bois d'oeuvre dans 50 ou 100 ans. Par contre, les notions de diamètre et longueur de bille doivent être prises en considération pour la classe III. Par exemple, un arbre faible de 10 ou 20 centimètres de diamètre, même de bonne qualité, ne donnera pas de bois d'oeuvre à cette rotation, alors qu'il en donnera s'il a 50 centimètres de diamètre. Sa classe sera ainsi fixée selon le diamètre minimum d'exploitation de l'essence.

CLASSIFICATION DES TIGE « SEMENCIÈRE »

- une tige dominante ou codominante ;
- une tige vigoureuse de qualité montrant très peu de signes de maladie de façon à s'assurer de sa présence lors de la récolte finale ;
- une tige semencière résineuse est celle qui possède une cime verte bien développée dont la proportion est supérieure à 40 % de la hauteur totale.

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

Réf. : Le reboisement au Québec, guide-terrain pour le choix des essences résineuses, M. Cauboue avec la collaboration de CERFO pour le MRN.

Grille I : Zone de la forêt feuillue

Espèces recommandées, convenables et à expérimenter

DRAINAGE

	RAPIDE	BON	MODÉRÉ	IMPARFAIT	MAUVAIS
TEXTURE					
TRÈS FINE					
A-Li					
A					
A-S					
		PICGL	PICGL	LALA	LALA PICMA
		PICMA	PICMA LALA	PICMA PICGL	
		LADE LALE PINSY	LADE LALE PINSY	LADE LALE PINSY	
FINE		<i>FEUILLUS</i> PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> LALA	LALA PICMA
L-Li-A					
L-A					
L-S-A					
Li					
L-Li					
L					
	PICRU	PICAB PICMA	PICAB LALA PICMA	PICAB PICRU PICMA PICGL	
	PINSY	LADE LALE PINSY	LADE LALE PINSY	LADE LALE PINSY	
MOYENNE		<i>FEUILLUS</i> PINRE PINST PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> LALA	LALA PICMA
LS					
	PINRE PINST	PICAB PINSY	PINRE PINST	PICAB PINSY	

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

	PINSY PINBA PICRU	PINBA PICMA	PICAB PINSY PINBA LALA PICMA	PICMA PICRU PICGL	
		LADE LALE	LADE LALE	LADE LALE	
GROSSIÈRE		<i>FEUILLUS</i> PINRE PINST PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i>	PICMA
SL S	PINRE PINST PINSY PINBA PICRU	PINSY PINBA PICMA	PINRE PINST PINSY PINBA PICMA	PINSY PICMA PICRU PICGL	
		LADE LALE	LADE LAE PICAB	LADE LALE PICAB	
TRÈS GROSSIÈRE (graviers)	PINBA	PINBA	PINBA	(PICMA)	(PICMA)
	PICRU	PICRU	PICRU	PICRU	

GRILLE I, REMARQUES :

1. Si le sol disponible pour les racines, mesure de 30 à 60 cm d'épaisseur et si les autres conditions le permettent, il faudrait favoriser l'épinette rouge, le pin blanc et le pin rouge.
2. Dans les anciennes terres agricoles, l'épinette rouge est sensible au gel et au dessèchement hivernal.
3. L'épinette de Norvège est sensible aux gelées printanières. Dans les Appalaches, les plantations d'épinettes de Norvège semblent compromises à plus de 400 m d'altitude.
4. Le niveau de fertilité des anciennes terres agricoles doit être vérifié. Une fertilisation en N, P et K peut s'avérer nécessaire.
5. Le mélèze laricin donnera de bons résultats sur des sites où il y a seepage et où le drainage est bon (espèce convenable) ou modéré (espèce recommandée). Il préfère généralement les bas de pente et les dépressions.
6. On recommande de planter le pin blanc sous couvert. Si la luminosité n'excède pas 45 %, son taux de croissance est très bon et les dommages causés par le charançon du pin blanc sont réduits.

Pour réduire les risques d'infection par la rouille vésiculeuse du pin blanc, on plantera le pin blanc de préférence sur les sites bien aérés, où l'évaporation des rosées matinales est rapide (sommet de pente, terrains plats bien aérés) et où on ne trouve pas de *Ribes spp.* (groseillers).

7. Les plantations mixtes sont recommandées, notamment pour les épinettes blanche, rouge et de Norvège.

Grille II : Zone de la forêt mixte

Espèces recommandées, convenables et à expérimenter

DRAINAGE

TEXTURE	RAPIDE	BON	MODÉRÉ	IMPARFAIT	MAUVAIS
TRÈS FINE					
A-Li					
A					
A-S					
		PICGL PICMA	PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
			PICMA LALA	PICGL	
		LADE PINSY	LADE PINSY	LADE PINSY	
FINE		<i>FEUILLUS</i> PICMA PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PICRU PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
L-Li-A					
L-A					
L-S-A					
Li					
L-Li					
L					
	PICRU	PICAB	PICAB LALA PICMA	PICAB PICRU PICGL	
	PINSY	LADE PINSY	LADE PINSY	LADE PINSY	
MOYENNE		<i>FEUILLUS</i> PINRE PINST PINBA PICMA PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PINBA PICRU PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
LS					

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

	PINRE PINST PINSY PINBA PICRU	PICAB PINSY	PINRE PINST PICAB PINSY LALA PICMA	PICAB PINSY PICRU PICGL	
		LADE	LADE	LADE	
GROSSIÈRE		<i>FEUILLUS</i> PINRE PINST PINBA PICMA PICRU PICGL	<i>FEUILLUS</i> PINBA PICRU PICGL	PICMA	PICMA
SL					
S	PINRE PINST PINSY PINBA PICRU	PINSY	PINRE PINST PINSY PICMA	PINSY PICGL PICRU	
		LADE PICAB	LADE PICAB	LADE PICAB	
TRÈS GROSSIÈRE (graviers)		PINBA	PINBA		
	PINBA			(PICMA)	(PICMA)
	PICRU	PICRU	PICRU	PICRU	

GRILLE II, REMARQUES :

1. Si le sol disponible pour les racines, mesure de 30 à 60 cm d'épaisseur et si les autres conditions le permettent, il faudrait favoriser l'épinette rouge, le pin blanc et le pin rouge.
2. Dans les anciennes terres agricoles, l'épinette rouge est sensible au gel et au dessèchement hivernal.
3. L'épinette de Norvège est sensible aux gelées printanières. Dans les Appalaches, les plantations d'épinettes de Norvège semblent compromises à plus de 400 m d'altitude.
4. Le niveau de fertilité des anciennes terres agricoles doit être vérifié. Une fertilisation en N, P et K peut s'avérer nécessaire.
5. Le mélèze laricin donnera de bons résultats sur des sites où il y a *seepage* et où le drainage est bon (espèce convenable) ou modéré (espèce recommandée). Il préfère généralement les bas de pente et les dépressions.
6. On recommande de planter le pin blanc sous couvert. Si la luminosité n'excède pas 45 %, son taux de croissance est très bon et les dommages causés par le charançon du pin blanc sont réduits. De façon générale, le pin blanc est plus vulnérable à la rouille vésiculeuse dans la forêt mixte que dans la forêt feuillue. Pour réduire les risques d'infection, on plantera le pin blanc de préférence sur les sites bien aérés, où l'évaporation des rosées matinales est rapide (sommet de pente, terrains plats bien aérés) et où on ne trouve pas de *Ribes spp.*(groseillers).
7. Le pin gris est naturellement absent de la péninsule gaspésienne. Le verglas et les maladies (chancre scléroderrien) causent de sérieux problèmes dans les plantations établies dans cette région.
8. Dans certaines régions, le pin gris peut donner de bons rendements dans des sols à textures fines.
9. Les plantations mixtes sont recommandées, notamment pour les épinettes blanche, rouge et de Norvège.

Grille III : Zone de la forêt boréale

Espèces recommandées, convenables et à expérimenter

DRAINAGE

TEXTURE	RAPIDE	BON	MODÉRÉ	IMPARFAIT	MAUVAIS
TRÈS FINE					
A-Li					
A					
A-S					
		PICMA PICGL	PICMA PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
			LALA	PICGL	
		PINSY	PINSY	PINSY	
FINE		PICMA PICGL	PICMA PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
L-Li-A					
L-A					
L-S-A					
Li					
L-Li					
L					
(PICMA)			LALA	PICGL	
PINSY		PICAB PINSY	PICAB PINSY	PICAB PINSY	

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

MOYENNE LS		PINBA PICMA PICGL	PINBA PICMA PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
	PINBA		LALA	PICGL	
	PINSY	PICAB PINSY	PICAB PINSY	PICAB PINSY	
GROSSIÈRE SL S		PINBA PICMA PICGL	PINBA PICMA PICGL	PICMA	PICMA
	PINBA			PICGL	
	PINSY	PICAB PINSY	PICAB PINSY	PICAB	
TRÈS GROSSIÈRE (Graviers)		PINBA	PINBA		
	PINBA			(PICMA)	(PICMA)

GRILLE III, REMARQUES :

1. Le pin gris est naturellement absent de la péninsule gaspésienne et de l'Île d'Anticosti. Le verglas et les maladies (chancre scléroderrien) causent de sérieux problèmes dans les plantations établies dans cette région.
2. Dans certaines régions, le pin gris peut donner de bons rendements dans des sols à textures fines.
3. Le mélèze laricin donnera de bons résultats sur des sites où il y a *seepage* et où le drainage est bon (espèce convenable) ou modéré (espèce recommandée). Il préfère généralement les bas de pente et les dépressions.

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

Zone de la forêt feuillue¹

CLASSE DE DRAINAGE ²	pH (eau du sol)	CLASSE TEXTURALE ²		
		GROSSIÈRE (S-L, S)	MOYENNE/FINE (L-S,L,L-Li,Li, L-Li-A, L-A, L-S-A)	TRÈS FINE (A-Li, A, A-S)
Rapide (1)	> 5	CHR	CHR	---
	> 6	---	---	---
Bon/modéré (2 à 3)	> 5	BOJ CHR CET BOP FRP	BOJ ERS ORA BOP FRA CET FRP CHG CHR NOC	CHG NOC FRA ORA FRP
	> 6		NON TIA	NON TIA
Imparfait (4)	> 5	BOJ FRP BOP	BOJ CHG FRP ORA FRA NOC BOP	CHG FRP ORA
	> 6	---	TIA	TIA

Adapté de Gagnon, Coderre et Gauthier (1986).

Note :

En raison de leur aire normale de distribution, on pourrait expérimenter le NON dans le domaine écologique 2 et le CHG dans le domaine écologique 3. On pourrait faire l'essai du CHR dans les sols à texture fine et le BOP dans ceux à texture grossière

¹ Thibault (1985).

² Cauboue (1988) (Classe texturale : A: Argile, S: Sable, L: Loam, Li: Limon).

ANNEXE 8 : CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT

Zone de la forêt mixte¹

CLASSE DE DRAINAGE ²	pH (eau du sol)	CLASSE TEXTURALE ²		
		GROSSIÈRE (S-L, S)	MOYENNE/FIN E (L-S, Li, L-Li, L-Li-A, L-A, L-S-A)	TRÈS FINE (A-Li, A, A-S)
Rapide (1)	> 5	---	---	---
	> 6	---	---	---
Bon/modéré (2 à 3)	> 5	BOJ BOP	BOJ ERS BOP ORA	BOJ ORA
	> 6			
Imparfait (4)	> 5	BOJ BOP	BOJ ORA BOP	BOJ ORA
	> 6	---	---	---

Adapté de Gagnon, Coderre et Gauthier (1986).

1. Thibault (1985).
2. Cauboue (1988) (Classe texturale : A: Argile, S: Sable, L: Loam, Li: Limon).

Note : En raison de leur aire de distribution géographique plus restreinte dans cette zone, on pourrait expérimenter le FRP et le CHR.

On pourrait faire l'essai du BOP dans les sols à texture grossière.

Complément d'information préparé à l'intention des conseillers forestiers. Les normes des travaux entourant le reboisement de feuillus se retrouvent aux sections sur la préparation de terrain, la mise en terre, l'entretien de plantation de même qu'aux tableaux de l'annexe 13.

Document préparé par :

Benoît Truax, Ph.D. - Coordonnateur/Chercheur

Comité estrien de recherche sur les feuillus inc. (CERF inc.)

Validé par le comité technique de l'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie

Ceci n'est pas un guide définitif ni une norme en soit. Ce document représente plutôt une synthèse des travaux de recherche effectués par monsieur Benoît Truax dans la région depuis 12 ans et d'informations issues de contacts entretenus avec d'autres chercheurs. Ce texte dont le contenu a été validé par le comité technique de l'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie consiste en un écrit actualisé permettant de bonifier le cahier d'instructions techniques en vigueur à l'Agence. Cette balise devrait certainement aider les conseillers forestiers à mieux cibler les interventions sur le terrain de façon à augmenter le succès des projets de mise en terre de plants feuillus. Une clé d'aide à la décision plus pratique devrait émerger tôt ou tard de ces travaux et deviendra éventuellement pour l'aménagiste un outil de travail fort utile.

ANNEXE 9 : PLANTATION DE FEUILLUS

L'AMFE tient à remercier sincèrement monsieur Benoît Truax et les autorités du Comité estrien de recherche sur les feuillus qui, par leur apport aux travaux de l'Agence de mise en valeur de la forêt privée de l'Estrie, contribuent à l'amélioration continue des connaissances nécessaires à la pratique d'une sylviculture de plus en plus adaptée aux conditions forestières régionales.

Pour toute information supplémentaire sur le contenu de cette balise technique, vous pouvez contacter monsieur Benoît Truax, Ph.D.

PLANTATION TRADITIONNELLE EN CHAMPS

Espèces idéales (à choisir par ordre décroissant)

- Frêne rouge ;
- Frêne blanc ;
- Chêne à gros fruits et noyer cendré ;
- Chêne rouge.

Aspects techniques

MILIEU DE PLANTATION

Voir les critères présentés dans la section concernant l'enrichissement à la page 5 de la présente annexe.

DENSITÉ

Plus forte que faible en milieu ouvert, 2 500 tiges/ha couvrant l'ensemble de la superficie. Possibilité de gagner avec des essences non commerciales et de diminuer la densité initiale (Références : Québec (IRBV), Europe).

Référence utile : G. KERR, Silviculture of ash in southern England.

PRÉPARATION DE TERRAIN

- Labour-hersage facultatif si utilisation de phytocides la première année ;
- Labour-hersage obligatoire si non-utilisation de phytocides. Deux hersages par année sur 2 à 3 ans.

Avec phytocides

Pulvériser par pied d'arbre une surface minimale de 1 mètre carré en utilisant de petits équipements portatifs (de style Solo pack). Ceux-ci favorisent l'autonomie, la vitesse et la souplesse pour tous les types de terrains.

Utiliser la technique des sonotubes lors de la pulvérisation pour protéger les semis reboisés de la dérive du phytocide (protection obligatoire). Des équipes de deux ouvriers avec 4 sonotubes en alternance entre les rangées sont recommandées.

Sans phytocides

Utiliser les paillis de plastique noir en bande continue qui sont supérieurs au paillis par pied d'arbre. S'exécute bien sur un terrain facile à travailler où le contact du film plastique est optimal. Sinon il s'agit d'une mauvaise méthode. Contacter les producteurs agricoles pour l'équipement nécessaire (Rougemont). L'utilisation de paillis organiques est moins fiable surtout s'ils contiennent des écorces. Ce travail devient difficile et onéreux à exécuter.

Protection contre les mulots

Utiliser des protecteurs spiralés en plastique blanc de 60 cm. Cette opération est obligatoire en milieu ouvert d'origine agricole. Le protecteur spiralé doit avoir une durée minimale de 5 ans.

PROTECTION CONTRE LE CERF DE VIRGINIE

Utiliser une bande d'assouplisseur par arbre ou clôturer l'ensemble de la plantation. La protection conférée par l'assouplisseur ou protecteur chimique (Deer away) pourra être utile si la pression par le broutage est de moyenne à faible. Sinon, clôturer. La période la plus critique pour le broutage demeure le mois de juin. À ce moment, lors du broutage, l'arbre est vidé de ses réserves racinaires pour la formation de tiges et de feuilles. C'est à ce moment que l'application de produits doit être faite.

TAILLE DE FORMATION ET ÉCLAIRCIE

Ces traitements sont à prévoir. Dans ces deux cas, il existe des guides sur le sujet au Québec. (Marie-Claire Dumont, Publications du Gouvernement du Québec, MRN).

Voir article de Kerr en Angleterre avec *Fraxinus excelsior* qui fournit l'ensemble des

éléments de base pour réussir une plantation en champ.

SURFACE DE TRAVAIL

Idéal d'avoir de petites surfaces irrégulières avoisinant 1 ha (souvent près des habitations).

PROTECTION CONTRE LE VENT

Éviter les vents dominants. Prévoir l'installation d'un brise-vent pour protéger la plantation.

ORIENTATION DE LA PENTE ET PROTECTION CONTRE LE GEL

Éviter les orientations franc nord et les bas de pente où il y a risque de gel.

INTENSITÉ SYLVICOLE

Forte à très forte. Par analogie, à comparer à la culture des pommiers.

De façon générale, ce traitement est possible en Estrie chez les propriétaires forestiers les plus avertis, ceux qui consacrent beaucoup de temps à leur plantation et qui sont en contact régulier avec leur conseiller forestier sans quoi l'intervention est à proscrire.

ENRICHISSEMENT DE VIEILLES FRICHES ET DE FORÊTS DÉGRADÉES

Espèces idéales (à choisir par ordre décroissant)

- Chêne rouge/pin blanc* (*voir la note sur le pin blanc à la fin de la présente annexe) ;
- Érable à sucre, bouleau jaune, cerisier tardif, chêne à gros fruits, noyer cendré et frêne blanc ;
- Frêne rouge.

Aspects techniques

MILIEU DE PLANTATION

- Forêts matures dégradées (anciennes coupes, chablis, verglas, etc.) ;
- Friches arbustives (saules, aulnes, trembles et mélangées) ;
- Friches forestières intactes issues de chablis, de verglas, de coupes ou de maladies (tremble, bouleau gris, érable rouge et mélangées) (Référence : St-Benoît-du-Lac., visite de septembre 2000) ;
- Planter avec une pelle à drain (cela facilite le travail) et toujours s'assurer que le collet de l'arbre est au même niveau que le sol compacté au pourtour. Si l'opération est trop difficile à cause de la présence de grosses roches, de racines ou d'autres obstacles, se déplacer un peu suffira ;
- Planter tôt au printemps tout comme pour la plantation en champ ;
- Ne pas utiliser de tarière.

À SURVEILLER

- Forêt à dominance feuillue où l'on retrouve un maximum de 50 % de surface terrière en essences résineuses ;
- Pour les peuplements composés à plus de 50 % en érable rouge, on devra viser une intensité d'intervention qui se rapproche de 40 % afin de réduire les rejets de souches.

- Éviter les classes de mauvais drainage (les classes de drainage V et VI sont à proscrire). Il est idéal d'être sur un site à pente légère ;
- La repousse de végétation naturelle et la composition du peuplement mature naturel donnent une idée de l'assemblage de la végétation naturelle du site et indiquent beaucoup de choses pour l'aménagiste. Vérifier la présence de gaules de feuillus de valeur. Vérifier la présence d'une forte densité de feuillus intolérants ou autres ;
- Surveiller les caractéristiques de fertilité du sol en creusant un pèdon. Si on note la présence de mouchetures dans les premiers 30 cm de sol minéral, cela limite le choix des essences à reboiser. Les sites sont à éviter lorsque l'on note la présence de la nappe phréatique dans les premiers 30 cm de sol à la fin juin début juillet. Noter la présence de matière organique (épaisseur, type). Procéder à des tests de texture par mesure tactile (sable, limon, argile et combinaisons). Il est idéal de se retrouver sur un loam.

Pour faciliter l'analyse de la texture on pourra utiliser les guides suivants :

Système canadien de classification des sols, Agriculture Canada, Direction de la recherche, ministère des Approvisionnement et Services, Canada, 2^e édition, publication no 1646, 170 pages.

Guide québécois dont la description de la référence est à venir.

- On favorise les essences comme le chêne rouge, le cerisier et le pin blanc sur les loams sableux à limoneux. Si le loam tire sur l'argile à l'argile limoneuse, on favorise alors les essences comme le chêne à gros fruits, les frênes, les noyers cendré et noir et autres feuillus exigeants. Dans le cas d'un loam pur, toutes les essences peuvent se retrouver ;
- Il est important de porter attention à la présence de plantes indicatrices : Par exemple, le carex est indicateur d'un drainage déficient, d'un sol probablement lourd (argile), de la présence de mouchetures (manque d'oxygène) et d'un volume de sol utile pour la croissance des arbres plus faibles ;

- Si le pH est inférieur à 5 : pin blanc, chêne rouge, bouleau jaune et cerisier tardif ;
- Si le pH est supérieur à 5 : frênes rouges et blancs, noyers, chêne à gros fruits, érable à sucre, et essences de sols pauvres.

Le pH est lié à la saturation en bases, donc au calcium. Les chênes blancs, le chêne à gros fruits, les noyers et les frênes abondent sur des stations où le calcium n'est pas limitant (exemple : Ascot Corner et St-Benoît-du-Lac). À Ascot, nous avons 10 fois moins de calcium échangeable qu'à St-Benoît. À Ascot, le frêne blanc est rare de même que l'érable à sucre. Pour leur part, le cerisier, le bouleau jaune et l'érable rouge abondent. À St-Benoît, le frêne blanc est fortement présent de même que l'érable à sucre. À Ascot, nous sommes en présence d'un sable loameux (70% de sable), alors qu'à St-Benoît nous avons un loam où le sable n'est pas une composante dominante de la texture du sol.

PRÉPARATION DE TERRAINS ET PLANTATION (RÈGLES DU POUCE DE BENOÎT TRUAX)

Par trouée

Toujours viser minimalement une surface au sol qui équivaut à la hauteur moyenne au carré du peuplement dominant (exemple de St-Benoît-du-Lac – feuillus intolérants d'une hauteur de 15 m et trouées de 225 m). Viser des trouées de formes carrées, rondes et un peu rectangulaires pour maximiser l'entrée de lumière au centre de la trouée et la libération des nutriments (effet de bordure). Cette façon de faire permet également d'éviter que le couvert dominant résiduel ne se referme rapidement. On ne peut, de l'avis de Benoît Truax, avoir plus de 50 % de la surface totale du peuplement à traiter ou à récupérer qui soit en trouées. Ceci est important à considérer compte tenu de la stabilité du peuplement pour les années suivantes et de l'hétérogénéité de la station.

Par éclaircie ou SHELTERWOOD

Viser à réduire la surface terrier de 40 à 50 % sur l'ensemble du terrain (pour le tremble, viser 40 %). Ce système favorise la repousse et le développement d'une régénération naturelle présente sur le site (exemple : frêne blanc, cerisier tardif), tout en favorisant la forme des tiges. Ce système permet également aux semis reboisés de s'installer et de croître en attente d'une ouverture totale (naturelle ou anthropique totale) du couvert résiduel.

La méthode « Truax »

Toujours utiliser une combinaison des deux approches simultanément dans un même peuplement. L'idéal est une mosaïque de trouées réparties sur l'ensemble du peuplement éclairci.

Moment de coupe

S'il s'agit de feuillus intolérants (peuplier faux-tremble, peuplier baumier, peuplier à grandes dents et érable rouge jeune), l'idéal est en juin-juillet avec un minimum de brassage du sol.

S'il s'agit de feuillus tolérants (mixtes, matures, sites plus pauvres (Ascot)) l'idéal est en hiver ou lors d'autres saisons. Le but est de diminuer la repousse après coupe pour favoriser l'installation des feuillus reboisés.

PÉRIODE DE PLANTATION

Il est obligatoire de faire cette opération l'année de la coupe pour la méthode par trouée. Pour le SHELTERWOOD, suite à un verglas, un chablis où lorsque planifié par l'aménagiste.

DENSITÉ

Visez minimalement 2 500 tiges/ha et plus autant en par trouée que par éclaircie (exemple : St-Benoit et Ascot 5000/ha). Comme l'hectare n'est jamais homogène, la densité réelle absolue est toujours inférieure, mais on concentre plus de semis dans les secteurs propices, c'est-à-dire dans les zones accessibles après coupe où la régénération naturelle de gaules est plus faible et où le profil de sol est acceptable. Trois raisons existent pour conserver une densité assez forte :

- 1) La mortalité naturelle et l'assurance de conservation de tiges droites après création d'une très grande ouverture suite à un chablis ;
- 2) La hiérarchisation des arbres. Comme il n'y a pas de phytocides, ce phénomène s'exprimera fortement : les plus forts et les semis plantés au bon endroit, en terme de ressources, (eau, nutriments, mycorhizes (champignons) et lumière) sortiront plus vite. Le reboiseur ne peut prévoir totalement ce phénomène au moment du reboisement ;
- 3) L'aspect génétique. Bien entendu, ce facteur est primordial compte tenu des aléas du climat, des insectes et maladies et des changements climatiques qui frappent à nos portes. On maximise nos chances en plantant des semis issus de graines (récoltées localement), puisque nous ne contrôlons pas encore la sélection optimale pour le chêne rouge actuellement. Ceci est une garantie à long terme puisque nous visons des rotations de 40, 50, 60 et même 80 ans. Certains auteurs américains avancent le chiffre de 10 000 semis/ha de chênes artificiels ou naturels.

PROTECTION CONTRE LES MULOTS ET LE CERF DE VIRGINIE

Si enrichissement à moins de 30 mètres en bordure de champs agricoles, s'assurer de protéger au moins un semis sur deux avec une spirale de plastique sur 60cm. Dans le cas contraire, aucune protection n'est nécessaire. Pour le chevreuil, si la plantation est effectuée dans un milieu à dominance feuillue, aucune protection n'est nécessaire. Si la plantation est effectuée en forêt mixte (pruche et autres essences en accompagnement) attendre une année avant d'insérer les arbres dans la trouée pour qu'une repousse soit présente ou utiliser un assouplisseur (un semis sur deux). Si trop grande présence de résineux, ne pas planter.

ENTRETIEN ET TAILLE

Théoriquement, aucun entretien et taille ne sont nécessaires. Après 12 ans, les résultats de recherche de monsieur Truax montrent que les arbres sont droits avec des branches de petits

diamètres (voir article sur l'élagage de chênes aux États-Unis en milieu naturel. Méthode économiquement irréaliste. Des copies ont été rendues disponibles pour les fins du comité technique).

INTENSITÉ SYLVICOLE

Moyenne à faible. On parle ici d'une sylviculture plus extensive et complémentaire à la régénération naturelle du site.

SURFACES POSSIBLES

Il y existe ici une plus grande latitude que pour la plantation traditionnelle en champ. Tout est possible. Encore une fois, il ne s'agit pas de tout reboiser un peuplement, mais bien de compléter sa régénération. L'idée de concentrer les semis permet un suivi plus facile si la superficie traitée est grande. Le balisage des arbres est difficile avec du ruban. Il est suggéré d'utiliser un petit morceau de spirale de plastique qui peut être fixé à l'arbre. Cette méthode facilite le repérage à l'automne et au printemps. Cette méthode est toutefois problématique en été (Voir articles de Truax et al. (compte-rendu M. Dionne, visite comité technique, sept. 2000)).

LE CAS DU PIN BLANC*

De plus en plus de travaux montrent qu'il est possible d'introduire cette essence à la manière du chêne rouge par enrichissement en Ontario, aux États-Unis, en Outaouais, etc. Il y a toutefois des nuances à apporter. Son utilisation est idéale en enrichissement sur des sites plus pauvres en complément au chêne rouge où la régénération naturelle en feuillus de valeur est réduite. (exemple : cas de St-François-Xavier-de-Brompton - Ken Dubé (Groupement forestier coopératif St-François)). Il faut éviter de couper la forêt dominante après reboisement car la cassure des tiges ne favorise pas la repousse pour les résineux. Une fois que le site est prêt, (trouée ou SHELTERWOOD), on ne touche plus à rien. Il faut garder à l'esprit que l'Estrie fut jadis un territoire où le pin blanc était abondant tout comme le chêne rouge. Cette essence présente une grande amplitude écologique et peut croître sur des caps rocheux, des sables purs, sur des plateaux argileux, etc. On a avantage à l'insérer en friche et ainsi diminuer l'incidence du charançon, et d'autres insectes nuisibles. Favorise une forme idéale et minimise les entretiens.

LE CAS DE L'ÉPINETTE BLANCHE

Possibilités de reboiser en SHELTERWOOD. Des articles sont à venir sur le sujet (Québec, États-Unis et Europe).

LE CAS DU PEUPLIER HYBRIDE

Idem plantation en champ avec des feuillus selon certaines nuances. Toujours utiliser des plants (boutures enracinées) d'un minimum 1.5m de hauteur (idéalement 2 m). Planter tôt au printemps et à au moins 30 cm de profondeur (c'est important pour la stabilité du plant avant l'enracinement de l'été). Il est donc bien important de bien compacter le sol au pourtour du plant. Aucun travail bâclé n'est tolérable à ce niveau ; il ne s'agit pas d'un concours de vitesse. On doit viser 100 % de reprise. Il s'agit ici de cultiver un arbre. La préparation par labour-hersage est à favoriser car on facilite le reboisement et on repousse d'un mois le dégagement obligatoire de la végétation concurrente au cours de l'été. Le paillis de plastique en bande est fortement recommandé si l'on n'utilise pas de phytocides. Dans le cas où l'on utilise des phytocides l'année de la plantation, il est suggéré d'utiliser du matériel léger (VTT, ARGO, etc.) muni d'un système de pulvérisation anti-dérive. Par la suite, il est possible d'entretenir la plantation mécaniquement entre les rangées avec une herse. On diminue ainsi fortement l'utilisation des phytocides pour la deuxième ou la troisième année jusqu'à la fermeture du couvert.

**ANNEXE 10 : CRITERES DEFINISSANT UNE BLESSURE IMPORTANTE
SUR UNE TIGE**

		BLESSURES IMPORTANTES									
TRONC		HOUPIER	RACINES								
<p>Blessure dont la largeur est plus grande ou égale au rayon de la tige à la hauteur de la blessure</p> <p align="center">OU</p> <p>Surface d'aubier exposée est plus grande ou égale à</p> <table border="0"> <tr> <td align="center">DHP</td> <td align="center">SURFACE D'AUBIER</td> </tr> <tr> <td>10 à 20 cm</td> <td>≥ 50 cm²</td> </tr> <tr> <td>22 à 30 cm</td> <td>≥ 150 cm²</td> </tr> <tr> <td>32 cm et +</td> <td>300cm²</td> </tr> </table>		DHP	SURFACE D'AUBIER	10 à 20 cm	≥ 50 cm ²	22 à 30 cm	≥ 150 cm ²	32 cm et +	300cm ²	1/3 de la cime détruite	1/3 du système racinaire détruit (profonde ornière)
DHP	SURFACE D'AUBIER										
10 à 20 cm	≥ 50 cm ²										
22 à 30 cm	≥ 150 cm ²										
32 cm et +	300cm ²										

N.B. L'estimateur doit considérer toute combinaison de ces facteurs qui peut entraîner le rejet d'une tige qui autrement aurait été classée 1.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Guide de travail

EPO

Age approximatif de la première éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette de Norvège selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement.

Taux de prélèvement (%)	Espacement Initial (m)	Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 10m			IQS = 14m		
30	1,5	35	40	46	24	27	31	16	18	21
	2	36	42	49	26	29	33	18	21	24
	2,25	37	43	52	27	30	34	19	22	25
40	1,5	35	40	46	24	27	31	16	18	21
	2	36	42	49	26	29	33	18	21	24
	2,25	37	43	52	27	30	34	19	22	25

* Les âges d'intervention sont en âge total

Age approximatif de la deuxième éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette de Norvège selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement.

Hypothèse : Croissance en surface terrière équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement Initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 10m			IQS = 14m		
30	1,5	43	>60	>60	29	34	41	20	23	28
	2	44	>60	>60	31	36	44	22	26	31
	2,25	46	>60	>60	33	38	46	24	28	33
40	1,5	46	>60	>60	31	36	45	22	25	30
	2	48	>60	>60	33	39	50	24	29	34
	2,25	50	>60	>60	35	41	53	25	30	36

* Les âges d'intervention sont en âge total

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Nombre approximatif d'années entre les deux premières éclaircies commerciales pour les plantations d'épinette de Norvège selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement.

Hypothèse : Croissance en surface terrière équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 10m			IQS = 14m		
30	1,5	8	?	?	5	7	10	4	5	7
	2	8	?	?	5	7	11	4	5	7
	2,25	9	?	?	6	8	12	5	6	8
40	1,5	11	?	?	7	9	14	6	7	9
	2	12	?	?	7	10	17	6	8	10
	2,25	13	?	?	8	11	19	6	8	11

Guide de travail

PIR

Âge approximatif de la première éclaircie commerciale pour les plantations de pin rouge selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station et la surface terrière marchande.

Espacement initial (m)	Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)		
	23	28	33	23	28	33	23	28	33
	IQS = 3m			IQS = 5m			IQS = 8m		
1,50	22	25	28	19	22	25	15	18	21
2,00	26	29	32	22	25	28	16	19	22
2,25	28	31	34	23	26	30	17	20	23

* Les âges d'intervention sont en âge total; à noter que les tables de Bolghari et Bertrand (1984) ne vont pas au-delà de 45 ans d'âge total pour le pin rouge.
L'âge de référence pour l'indice de qualité de station du pin rouge est de 15 ans.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Age approximatif de la deuxième éclaircie commerciale pour les plantations de pin rouge selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 3m			IQS = 5m			IQS = 8m		
30	1,50	27	31	35	24	28	32	20	24	28
	2,00	31	35	39	27	31	35	21	25	29
	2,25	33	37	41	28	32	37	22	26	30
40	1,50	29	33	37	25	30	34	22	26	30
	2,00	33	37	41	28	33	37	22	27	31
	2,25	35	39	43	29	34	39	23	28	32

* Les âges d'intervention sont en âge total

Nombre approximatif d'années entre les deux premières éclaircies commerciales pour les plantations de pin rouge selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 3m			IQS = 5m			IQS = 8m		
30	1,50	5	6	7	5	6	7	5	6	7
	2,00	5	6	7	5	6	7	5	6	7
	2,25	5	6	7	5	6	7	5	6	7
40	1,50	7	8	9	6	8	9	7	8	9
	2,00	7	8	9	6	8	9	6	8	9
	2,25	7	8	9	6	8	9	6	8	9

Notes : Simulé à partir des tables de rendement de Bolghari et Bertrand (1984); des taux de survie différents de ceux prévus par les tables peuvent influencer ces valeurs.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Guide de travail

PIB

Age approximatif de la première éclaircie commerciale pour les plantations de pin blanc selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station et la surface terrière marchande.

Espacement initial (m)	Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)		
	23	28	33	23	28	33	23	28	33
	IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
1,50	35	40	>40	23	27	32	<15	15	20
2,00	37	>40	>40	26	31	35	15	19	24
2,25	38	>40	>40	28	32	37	17	22	26

- Les âges d'intervention sont en âge total; à noter que les tables de Bolghari et Bertrand (1984) ne vont pas au-delà de 40 ans d'âge total pour le pin blanc.
- L'âge de référence pour l'indice de qualité de station du pin blanc est de 25 ans.

Age approximatif de la deuxième éclaircie commerciale pour les plantations de pin blanc selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
30	1,50	>40	>40	>40	30	35	>40	?	23	30
	2,00	>40	>40	>40	33	39	>40	22	27	34
	2,25	>40	>40	>40	35	40	>40	24	30	36
40	1,50	>40	>40	>40	32	38	>40	?	26	33
	2,00	>40	>40	>40	35	>40	>40	24	30	37
	2,25	>40	>40	>40	37	>40	>40	26	33	39

* les âges d'intervention sont en âge total

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Nombre approximatif d'années entre les deux premières éclaircies commerciales pour les plantations de pin blanc selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
30	1,50	?	?	?	7	8	?	?	8	10
	2,00	?	?	?	7	8	?	7	8	10
	2,25	?	?	?	7	8	?	7	8	10
40	1,50	?	?	?	9	11	?	?	11	13
	2,00	?	?	?	9	?	?	9	11	13
	2,25	?	?	?	9	?	?	9	11	13

Notes : Simulé à partir des tables de rendement de Bolghari et Bertrand (1984); des taux de survie différents de ceux prédits par les tables peuvent influencer ces valeurs.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Guide de travail

EPN

Age approximatif de la première éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette noire selon l'espacement initial l'indice de qualité de station et la surface terrière marchande

Espacement initial (m)	Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)		
	23	28	33	23	28	33	23	28	33
	IQS = 6m			IQS = 8m			IQS = 10m		
1,5	>35	>35	>35	29	32	35	25	27	30
2	>35	>35	>35	31	34	>35	26	29	32
2,25	>35	>35	>35	32	35	>35	27	29	34

* Les âges d'intervention sont en âge total; à noter que les tables de Prégent, Bertrand et Chatrette (1996) pour l'épinette noire ne vont pas au-delà de 35 ans d'âge total.

Age approximatif de la deuxième éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette noire selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 8m			IQS = 10m		
30	1,5	>35	>35	>35	34	>35	>35	29	33	>35
	2	>35	>35	>35	>35	>35	>35	30	>35	>35
	2,25	>35	>35	>35	>35	>35	>35	32	>35	>35
40	1,5	>35	>35	>35	35	>35	>35	30	>35	>35
	2	>35	>35	>35	>35	>35	>35	32	>35	>35
	2,25	>35	>35	>35	>35	>35	>35	>35	>35	>35

*Les âges d'intervention sont en âge total

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Nombre approximatif d'années entre les deux premières éclaircies commerciales pour les plantations d'épinette noire selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 8m			IQS = 10m		
30	1,5	?	?	?	5	?	?	4	6	?
	2	?	?	?	?	?	?	4	?	?
	2,25	?	?	?	?	?	?	5	?	?
40	1,5	?	?	?	6	?	?	5	?	?
	2	?	?	?	?	?	?	6	?	?
	2,25	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Notes : Simulé à partir des tables de rendement de Prégent, Bertrand et Chatrette (1996) ; des taux de survie différents de ceux prédits par les tables peuvent influencer ces valeurs.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Guide de travail

EPB

Age approximatif de la première éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette blanche selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station et la surface terrière marchande.

Espacement initial (m)	Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)			Gm avant éclaircie (m ² /ha)		
	23	28	33	23	28	33	23	28	33
	IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
1,50	41	49	>50	28	32	36	22	25	28
2,00	44	>50	>50	29	33	38	23	26	29
2,25	46	>50	>50	30	34	39	24	27	30

*Les âges d'intervention sont en âge total; à noter que les tables de Bolghari et Bertrand (1984) ne vont pas au-delà de 50 ans d'âge total pour l'épinette blanche.
L'âge de référence pour l'indice de qualité de station de l'épinette blanche est de 25 ans.

Age approximatif de la deuxième éclaircie commerciale pour les plantations d'épinette blanche selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
30	1,50	>50	>50	>50	34	41	48	26	31	36
	2,00	>50	>50	>50	35	42	>50	28	32	37
	2,25	>50	>50	>50	36	43	>50	29	34	39
40	1,50	>50	>50	>50	36	44	>50	28	33	39
	2,00	>50	>50	>50	37	45	>50	29	34	41
	2,25	>50	>50	>50	39	47	>50	30	36	42

* Les âges d'intervention sont en âge total

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

Nombre approximatif d'années entre les deux premières éclaircies commerciales pour les plantations d'épinette blanche Selon l'espacement initial, l'indice de qualité de station, la surface terrière marchande et le taux de prélèvement à la première éclaircie.

Hypothèse : Croissance en surface terrière après l'éclaircie équivalente à la croissance sans éclaircie

Taux de Prélèvement (%)	Espacement initial (m)	Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)			Gm avant les 2 éclaircies (m ² /ha)		
		23	28	33	23	28	33	23	28	33
		IQS = 6m			IQS = 9m			IQS = 12m		
30	1,50	?	?	?	6	9	12	4	6	8
	2,00	?	?	?	6	9	?	5	6	8
	2,25	?	?	?	6	9	?	5	7	9
40	1,50	?	?	?	8	12	?	6	8	11
	2,00	?	?	?	8	12	?	6	8	12
	2,25	?	?	?	9	13	?	6	9	12

Notes : Simulé à partir des tables de rendement de Bolghari et Bertrand (1984); des taux de survie différents de ceux prédits par les tables peuvent influencer ces valeurs.

AVIS SCIENTIFIQUES

Instabilité des peuplements

Il faut éviter de traiter les peuplements instables ou en sérieux retard d'éclaircies. Il s'agit dans les deux cas de peuplements dont la densité excessive a considérablement réduit la longueur du houppier. Dans une telle situation, une éclaircie augmente les risques de chablis, tout en procurant peu de possibilités de gains en DHP. En Europe, le rapport H/D des dominants est utilisé pour déterminer le degré de vulnérabilité des peuplements au chablis. Un rapport H/D inférieur à 80 représente un peuplement stable pour lequel les éclaircies peuvent être relativement intenses et systématiques. Un rapport H/D entre 80 et 100 indique un peuplement légèrement instable; les éclaircies devraient y être moins intenses et sélectives (aucun sentier). Enfin, les éclaircies devraient être évitées lorsque le rapport H/D est supérieur à 100. Des recommandations similaires ont été formulées par Won et O'Hara (2001) pour quatre espèces résineuses de l'ouest américain.

Extrait de : CCSMAF 2003.

L'éclaircie commerciale (EC) maintient la production en volume marchand des peuplements résineux

L'EC a généralement un effet négligeable sur la production en volume marchand des peuplements résineux (Zéide 2001; CCSMAF 2003; Pelletier et Pitt 2008). Cette affirmation repose avant tout sur le principe que, dans une station donnée, la production en volume demeure constante et optimale pour une large gamme de densités (Smith et coll. 1997). Elle peut être diminuée, mais rarement augmentée, par l'EC en dehors de cette gamme. Une baisse de production en volume peut survenir dans les conditions suivantes : 1) une EC de trop forte intensité; 2) une EC tardive; et 3) une EC avec de larges sentiers de débardage (CCSMAF 2003; Mäkinen et Isomäki 2004a, 2004b). Dans une station donnée, le sylviculteur ne peut donc faire croître qu'un maximum de volume caractérisé soit par un petit nombre de gros arbres, soit par un trop grand nombre de petits arbres. De plus, dans les peuplements croissant au Québec, l'EC ne permettrait pas de récupérer un volume marchand important qui serait autrement perdu à cause de la mort des arbres (CCSMAF 2003). En effet, les arbres qui meurent par autoéclaircie et qui

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

pourraient être préalablement récoltés par l'EC sont souvent de faibles dimensions, voir non marchand (Lussier et coll. 2002; Mäkinen et Isomäki 2004a, 2004b).

Extrait de : Le guide sylvicole du Québec 2013, p. 305

Le moment d'intervention

Le moment d'intervention, dans la vie du peuplement, détermine en grande partie la réussite du scénario sylvicole. Une première éclaircie trop tardive peut compromettre la réponse à l'éclaircie et même l'avenir de la plantation. Les paramètres suivants peuvent servir à déterminer le moment de réalisation de l'éclaircie : la surface terrière totale, le coefficient de Hart-Becking, le rapport h/d des dominants, la hauteur dominante et le taux de cime vivante. La surface terrière est un bon indicateur du degré de compétition entre les tiges. Il est recommandé d'éclaircir lorsque la surface terrière atteint une valeur variant de 25 à 35 m² ha⁻¹, environ. On tendra vers la valeur minimale en présence d'un objectif de production de gros bois, d'essence de lumière ou de jeunes peuplements. L'âge d'obtention de la surface terrière visée varie selon l'essence, la qualité de la station, la densité de reboisement et le taux de survie (Prégent, 1998).

Le coefficient de Hart-Becking est également un bon paramètre. Il exprime, en pourcentage, le rapport entre l'espacement moyen entre les arbres et la hauteur dominante. Des valeurs au-dessus de 20 % signifient qu'il n'y a pas de problème majeur de densité, alors que des valeurs inférieures à 10 % sont obtenues dans des peuplements très denses, où aucune intervention n'est possible (Riou-Nivert, 1984). Pour l'épinette de Norvège, Riou-Nivert (1984) recommande d'éclaircir lorsque le coefficient atteint 20 % de façon à le hausser à 25 %. La valeur ciblée est atteinte à des âges variant selon la qualité de la station, la densité de reboisement et le taux de survie. Selon les tables de rendement de Bolghari et Bertrand (1984), pour des plantations de densité moyenne (2 500 plants ha⁻¹), le coefficient de 20 % est atteint à 39 ans sur de faibles qualités de station et à 19 ans sur les meilleures.

Le rapport h/d des arbres dominants peut également servir de repère. Les éclaircies devraient viser à maintenir la valeur sous 80, afin d'assurer la stabilité de la plantation. Les éclaircies devraient être moins intenses lorsque la valeur se situe entre 80 et 100 avant l'éclaircie. Enfin, l'éclaircie devrait être proscrite si la valeur est supérieure à 100 puisque celle-ci indique que le peuplement est devenu trop instable (Becquey, 1986), en d'autres termes, que l'éclaircie a été trop retardée.

Bien que la hauteur dominante soit parfois proposée comme paramètre pour choisir le moment de l'intervention (Tisserand et Pardé, 1982 ; Becquey, 1986), une norme de hauteur dominante ne pourrait être valable pour toutes les densités de reboisement. En effet, la hauteur dominante est généralement indépendante du nombre de tiges alors que la compétition entre les tiges l'est très fortement.

De même, bien que le taux de cime vivante soit un indicateur du degré de vitalité d'un arbre et de son potentiel de réponse à une éclaircie, ce paramètre varie grandement entre les tiges d'une même plantation et rend difficile l'application d'une norme.

ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ECLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION ET AVIS SCIENTIFIQUES

L'intensité et la fréquence des éclaircies

Quel que soit le type d'éclaircie, plus l'intensité est forte, plus la croissance des arbres résiduels est forte (Bouchon, 1977). L'intensité et la période entre deux éclaircies sont grandement liées. Une forte intensité permet d'allonger le passage de l'éclaircie suivante et inversement (Reukema et Bruce, 1977). La période entre deux éclaircies dépend également de la productivité de l'espèce et de la station. Plus l'espèce et la station sont productives, plus les éclaircies seront rapprochées et fréquentes (Prégent, 1998). Les éclaircies de forte intensité sont à proscrire pour les peuplements instables de sorte que dans ces conditions, les éclaircies devront être de faible intensité et plus fréquentes.

Extrait de :

Le naturaliste canadien

La sylviculture des plantations résineuses au Québec

Nelson Thiffault, Vincent Roy, Guy Prégent,

Guillaume Cyr, Robert Jobidon et Jean Ménétrier

Volume 127, numéro 1 – Hiver 2003

Pages 63 – 80

MALADIE DU ROND, PROCÉDURES RECONNUES

Dans les pinèdes (naturelles ou en plantation), les souches doivent être badigeonnées de solution de Rotstop C additionnée d'un colorant pour prévenir la maladie du rond immédiatement (maximum 3 heures) après une coupe sélective ou de coupe à blanc seulement si elle est effectuée au moment où la température moyenne quotidienne est supérieure à 5°C. Pour l'utilisation du Rotstop C et connaître son encadrement légal, consultez le site suivant : http://www.afsq.org/activites_/docs/rotstop_c_encadrement_legal_et_reglementaire_mode_demploi.pdf ». Le numéro d'homologation du Rotstop C est 31140 et sa date est valide à partir du 9 avril 2014 jusqu'au 31 décembre 2019.

OU

Dans les pinèdes (naturelles ou en plantation), les souches doivent être badigeonnées d'une solution constituée d'urée 46-0-0 à une concentration de 370 grammes par litre additionnée d'un colorant pour prévenir la maladie du rond immédiatement (maximum 3 heures) après une coupe sélective ou de coupe à blanc seulement si elle est effectuée au moment où la température moyenne quotidienne est supérieure à 5°C. La solution d'urée devra être aspergée à raison de 1 litre par mètre carré, soit environ 32 souches de 20 centimètres de diamètre.

VISITE CONSEIL GÉNÉRALE

Généralité

Le service de visite conseil est offert à des propriétaires de boisés détenant un certificat de producteur forestier.

Cette activité vise à répondre à diverses problématiques relatives à l'aménagement forestier, aux programmes d'aide, aux connaissances, aux façons de faire de même qu'aux attentes des propriétaires.

La visite conseil se veut une rencontre personnalisée qui s'adapte aisément aux besoins de chacun des propriétaires. Cette activité doit donc obligatoirement se réaliser en présence de ceux-ci et sur le terrain. En 2016-2017, le conseiller peut utiliser 5 % de son budget en visite conseil.

Admissibilité

Une seule visite par propriété par année.

Objectifs

- Sensibiliser le propriétaire au rôle de la forêt sur le plan économique, environnemental et social ;
- Amener les propriétaires à poser des gestes concrets sur leur propriété ;
- Informer les propriétaires de l'existence de divers programmes ;
- Offrir des conseils techniques pour la réalisation de travaux de mise en valeur et l'amélioration foncière ;
- Aider à faire un choix judicieux des traitements à réaliser ;
- Amener les propriétaires à adopter de nouvelles pratiques plus efficaces, mieux adaptées aux besoins de l'aménagement intégré des diverses ressources et respectueuses de l'environnement ;
- Informer de l'impact des interventions possibles sur le développement de sa forêt ;
- Informer l'Agence des besoins des propriétaires afin d'améliorer le Programme.

Conseils admissibles

- Informations sur divers programmes ;
- Tous les travaux de mise en valeur qui ne sont pas financés par un programme de l'Agence et par le programme de remboursement de taxes foncières (RRTF)
- Tout travail de diagnostic sylvicole ne conduisant pas à l'élaboration d'une prescription de travail de mise en valeur financée par les programmes de l'Agence et le RRTF (exemple : visite en compagnie du propriétaire dans le but de vérifier l'admissibilité d'un travail donné, alors que le peuplement se révèle non admissible) ;
- Plan de protection et de mise en valeur (PPMV) ;
- Sensibilisation à la présence d'un élément particulier de la biodiversité (ex : Écosystème forestier exceptionnel) ;
- Autres ressources de la forêt (ex : faune, eau) ;

Modalités

- Visite en présence du propriétaire **sur le terrain** ;
- L'aide financière accordée est basée sur une rencontre d'une durée minimale de 2 heures ;
- Produire un rapport de visite comprenant les signatures du propriétaire et du professionnel. Il est suggéré d'utiliser le formulaire intitulé « rapport de visite » mais tout autre document comprenant les informations qui apparaissent au dit formulaire sera accepté ;
- Facturer avec le SIGGA ;
- Aide financière versée au conseiller ou au propriétaire ;
- La visite doit être supervisée par un professionnel ;
- Le propriétaire visité n'est pas tenu d'entreprendre les actions qui lui sont conseillées.

RAPPORT DE VISITE

Propriétaire

Nom: _____ Prénom: _____
Nom de l'entreprise : _____
Adresse: _____
Code postal: _____ Tél.: _____
Numéro de statut de producteur (le cas échéant): _____

Propriété

Lot(s): _____ Rang: _____
Canton: _____ Municipalité: _____

Résumé des conseils prodigués ou détail des travaux réalisés dans le cadre du Programme de remboursement de taxes foncières

Date de la visite: _____
Numéro de rapport: _____

Signatures

Propriétaire (obligatoire pour visite conseil générale) :
_____ date: _____
Visite réalisée par:
_____ date: _____
Professionnel:
_____ date: _____

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

PLANTATION DE PEUPLIER HYBRIDE EN CHAMP

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Choix du site	<p>pH > 5 et < 7 Pente < 10% Sol meuble Profondeur du sol > 1 mètre Drainage 3 Sols équilibrés (les loams) Exclure les sables et les argiles lourdes Éviter les sites exposés au vent</p> <p>Le conseiller doit tenir compte, suite à une analyse de sol, de la teneur en phosphore (P) et en calcium (Ca). Il doit aussi tenir compte de l'élévation .</p> <p>Une évaluation du rendement doit être faite avec l'aide de la méthode de régression multiple qui apparaît à la section 13. Le calcul se fait à l'aide des trois paramètres mentionnés ci-haut.</p> <p>Seuls les sites où l'on prévoit des rendements supérieurs à 8 m³/ha/an pourront être admissibles à la préparation de terrain</p>	
Préparation de terrain	Labourage et hersage obligatoire sur une profondeur minimale de 30 cm	OUI 0520 Labourage et hersage agricole
Mise en terre	<p>S'assurer que les clones plantés sont recommandés par la Direction de la recherche forestière pour la zone écologique concernée</p> <p>Recommander un minimum de deux clones lorsque le nombre de peupliers dépasse 2000</p> <p>Les peupliers doivent être plantés à une profondeur minimale de 30 cm</p> <p>La densité varie de 500 à 1100 plants à l'hectare selon les objectifs de production choisis</p>	OUI } 0627 Plantation manuelle de peupliers hybride de 1,5 m et plus
Entretien de plantation	<p>Pose de paillis en polyéthylène dont le rayon minimum est de 40 cm (obligatoire)</p> <p>OU</p>	OUI 0790 Paillis OU

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
	Désherbage par le passage répété avec une herse entre les rangées (sur approbation de l'Agence seulement)	Autre moyen (herse) : non normé. Soumettre la demande à l'Agence
Protection contre les rongeurs	Faire un suivi la première année S'il existe un problème de rongeurs, on doit prendre des actions nécessaires de contrôle (ex. la pose de protecteur en nylon ou appliquer un répulsif)	OUI
Taille de formation-----→ Élagage-----→ Fertilisation-----→	Selon l'objectif de production choisi Selon l'objectif de production choisi Facultatif	} NON. Assumé par propriétaire

PLANTATION DE PEUPLIER HYBRIDE EN FRICHE ARBUSTIVE OU MILIEU FORESTIER

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Choix du site	<ul style="list-style-type: none"> ▪ pH > 5 et < 7 Pente < 10% Sol meuble Profondeur du sol > 1 mètre Drainage 3 Sols équilibrés, (les loams) Exclure les sables et les argiles lourdes Éviter les sites exposés au vent Le site doit avoir supporté un peuplement à dominance feuillue <p>Le conseiller doit tenir compte, suite à une analyse de sol, de la teneur en phosphore (P) et en calcium (Ca). Il doit aussi tenir compte de l'élévation.</p> <p>Une évaluation du rendement doit être faite avec l'aide de la méthode de régression multiple qui apparaît à la section 13. Le calcul se fait à l'aide des trois paramètres mentionnés ci-haut.</p> <p>Seuls les sites où l'on prévoit des rendements supérieurs à 8 m³/ha/an pourront être</p>	

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
	admissibles à la préparation de terrain.	
Préparation de terrain pour les friches arbustives avec broussaille de 2 m et plus ou en milieu forestier avec broussaille 2 m et plus	Déchiquetage suivi de la herse forestière	OUI 0505 Déchiquetage 2 m et plus ET 0512 Hersage forestier
Préparation de terrain en milieu forestier après une coupe totale prescrite (voir cahier d'instructions administratives)	Herse forestière	OUI 0512 Hersage forestier
Mise en terre	<p>S'assurer que les clones plantés sont recommandés par la Direction de la recherche forestière pour la zone écologique concernée</p> <p>Recommander un minimum de deux clones lorsque le nombre de peupliers dépasse 2000</p> <p>Les peupliers doivent être plantés à une profondeur minimale de 30 cm</p> <p>La densité varie de 500 à 1100 plants à l'hectare selon les objectifs de production choisis</p>	OUI 0627 Plantation manuelle de peupliers hybride de 1,5 m et plus
Entretien de plantation		OUI L'Agence est disposée à verser une aide financière. Toutefois, l'entretien de ce type de plantation n'est pas normé à ce jour. Soumettre la demande à l'Agence
Protection contre les rongeurs	<p>Faire un suivi la première année</p> <p>S'il existe un problème de rongeurs, on doit prendre des actions nécessaires de contrôle (ex. la pose de protecteur en nylon ou appliquer un répulsif)</p>	OUI

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Taille de formation-----→	Selon l'objectif de production choisi	} NON. Assumé par propriétaire
Élagage-----→	Selon l'objectif de production choisi	
Fertilisation-----→	Facultatif	

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

PLANTATION DE FEUILLUS NOBLES EN CHAMP

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Choix du site	Se référer à l'annexe 8 du Cahier d'instructions techniques	
Préparation de terrain	Labourage et hersage obligatoire	OUI 0520 Labourage et hersage agricole
Mise en terre	Essences : CHR, CHG, FRA et FRP Densité : de 500 à 1600 plants / ha, selon l'objectif de production	OUI Activité déjà inscrite à la grille de taux : 0636 Plantation manuelle-PFD RN(Feuillus) 0602 Plantation manuelle RN surd. (Feuillus) 0603 Plantation manuelle Réc 300 cc et plus (Feuillus)
Entretien de plantation	Pose de paillis en polyéthylène d'un diamètre minimum de 40 centimètres (obligatoire) OU Désherbage par le passage répété avec une herse entre les rangées (sur approbation de l'Agence seulement)	OUI 0790 Paillis
Protection contre les rongeurs	Répulsif OU Tonte 2 x par année, les premières années OU Pose de protecteur	} OUI
Protection contre les cerfs de Virginie	Pose d'une clôture à chevreuil adéquate OU Pose de protecteurs individuels adéquats à chaque plant (obligatoire).	Clôture : Projets spéciaux Pose de protecteur : OUI

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Taille de formation et élagage ----->	Obligatoire l'objectif est de posséder un minimum de 300 à 500 tiges bien formées à l'hectare (ex. : si l'on a 200 tiges bien formées, il faudrait tailler ou élaguer au moins 100 à l'hectare).	} NON. Assumé par propriétaire
Fertilisation----->	Facultatif	

ENRICHISSEMENT DE FEUILLUS NOBLES EN FRICHE ARBUSTIVE DE 2 À 7M ET DONT LA STRATE HERBACÉE N'EST PLUS MENAÇANTE

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Choix du site	Se référer à l'annexe 8 du Cahier d'instructions techniques Mise en garde avec le peuplier à cause du drageonnement	
Préparation de terrain	Création de trouées sur 50% de la superficie OU Création de bandes sur 50% de la superficie OU Création d'ouvertures partielles sur 50% de la superficie Les dimensions des trouées, bandes et ouvertures peuvent varier selon la composition, la densité, la hauteur du peuplement et de l'exigence de l'essence à planter	OUI 0501 Débroussaillage et déblaiement
Mise en terre	Essences majoritaires: CHR, CHG, FRA, FRP Essences secondaires ; ERS, CET Possibilité d'enrichissement pur ou mixte avec PIB, EPO, EPB Densité : de 500 à 800 plants / ha	OUI Activités déjà inscrite à la grille de taux : 0624 Enrichissement mini bandes RN (Feuillus) 0625 Enrichissement trouées ou éclaircies Feuillus

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Entretien de plantation	<p>Laisser les plants s'établir pendant quelques années</p> <p>La compétition est bénéfique pour l'éducation des plants</p> <p>Entretien la plantation lorsque qu'il y a risque de mortalité</p>	<p>OUI</p> <p>L'Agence est disposée à verser une aide financière. Toutefois, l'entretien de ce type de plantation n'est pas normé à ce jouré Soumettre une demande à l'Agence.</p>
Protection contre les rongeurs		OUI
Protection contre les cerfs de Virginie	Pose de protecteurs individuels adéquats à chaque plant (obligatoire)	OUI
<p>Taille de formation</p> <p>Élagage</p> <p>Fertilisation</p>	<p>Au besoin</p> <p>Au besoin</p> <p>Facultatif</p>	NON. Assumé par propriétaire

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

ENRICHISSEMENT DE FEUILLUS NOBLES EN MILIEU FORESTIER

Démarches et éléments recommandés		Aide financière
Choix du site	<p>Enrichir les vieilles friches colonisées en essences intolérantes dont le couvert forestier a été récemment ou sera fortement ouvert (trouées ou peuplements dégradés ayant moins de 40 % de couverture). Des cas spéciaux pourront toutefois être soumis à l'Agence.</p> <p>Se référer à l'annexe 8 du Cahier d'instructions techniques</p>	
Travaux préalables	<p>Création de trouées dont le diamètre varie de un à deux fois la hauteur du peuplement. La superficie des trouées varie entre 40% et 50% de la superficie totale</p> <p>OU</p> <p>Des cas spéciaux pourront toutefois être soumis à l'Agence.</p>	<p>OUI</p> <p>} 0507 Récupération, débroussaillage et déblaiement</p>
Mise en terre	<p>Essences : CHR, ERS, BOJ, CET, CHG, FRA, FRP</p> <p>Possibilité d'enrichissement pur ou mixte avec PIB, EPO, EPB</p> <p>Densité minimale : 500 plants / ha et respecter la distance minimale de 1,4 mètre entre les plants et les semis de régénération naturelle</p>	OUI
Entretien de plantation	<p>Laisser les plants s'établir pendant quelques années</p> <p>La compétition est bénéfique pour l'éducation des plants</p> <p>Entretenir la plantation lorsque qu'il y a un risque de mortalité</p>	<p>OUI</p> <p>L'Agence est disposée à verser une aide financière. Toutefois, l'entretien de ce type de plantation n'est pas normé à ce jour. Soumettre une demande à l'Agence.</p>
Protection contre les rongeurs et les cerfs de Virginie	<p>Pose de protecteurs individuels adéquats à chaque plant (obligatoire), et ce même dans les trouées et les milieux forestiers sous couvert</p>	OUI

ANNEXE 13 : RESUME DES TRAVAUX RELIES AUX PLANTATIONS DE FEUILLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES

Préalablement aux projets de reboisement en peuplier hybride (PEH), l'Agence recommande de tenir compte d'une analyse de sol et d'utiliser la méthode de Benoît Truax décrite ci bas. L'Agence rend disponible un progiciel Excel permettant de calculer les prédictions de rendement potentiel. Elle ne recommande pas le reboisement en PEH lorsque les rendements prévus sont inférieurs à 8 m³/ha/an.

PRÉDICTIONS DE RENDEMENT POTENTIEL DES PEUPLIERS HYBRIDES POUR LE SUD DU QUÉBEC *

Results of stepwise regressions between different environmental variables (predictor variables) and volume yield (m³/ha/year) (response variable) for the five hybrid poplar clones. All models and predictor variable parameters are significant at $p < 0,05$.

Hybrid poplar clones	Environmental factors	Parameter estimate	R ²	Delta R ²
5 Clones (n=120)	1. ln elevation (m)	-7,24	0,58	0,17 0,03
	2. ln P availability (kg/ha)	4,04	0,75	
	3. ln Ca (kg/ha)	1,70	0,78	
	Intercept	23,0		
T X D-3230 (n=24)	1. ln elevation (m)	-7,21	0,71	0,17 0,04
	2. ln P availability (kg/ha)	2,94	0,88	
	3. Deer Browsing (%)	-0,072	0,92	
	Intercept	44,2		
D X N-3570 (n=24)	1. ln elevation (m)	-9,96	0,77	0,12 0,03
	2. ln P availability (kg/ha)	2,75	0,89	
	3. ln Ca (kg/ha)	1,79	0,92	
	Intercept	39,0		
N X M-3729 (n=24)	1. P availability (kg/ha)	0,264	0,87	
	Intercept	1,94		
M X B-915311 (n=24)	1. ln P availability (kg/ha)	4,10	0,58	0,10 0,07
	2. ln elevation (m)	-3,71	0,68	
	3. ln Ca (kg/ha)	2,10	0,75	
	Intercept	0,28		
DN X M-915508 (n=24)	1. P availability (kg/ha)	0,165	0,75	0,12
	2. ln elevation (m)	-6,78	0,87	
	Intercept	40,6		

Extrait de : B truax et al. / Forest Ecology and Management 267 (2012) 228-239

Les prédictions de rendement sont basées sur un modèle de régression multiple (stepwise) avec un coefficient de détermination (R²) pour chaque clone et pour tous clones confondus). Toutefois, ceci nous donne un potentiel que nous pourrions obtenir avec des conditions semblables à celles de l'expérience pour le sud du Québec. Ceci est un outil d'aide à la décision basé sur un rendement potentiel lié au travail obligatoire de désherbage de la végétation concurrente durant les deux premières années de la plantation.

L'Agence met à la disposition des conseillers une formule simplifiée sur Excel. Il s'agit seulement d'y saisir les trois paramètres qui sont : le phosphore (kg/ha), le calcium (kg/ha), l'élévation (m) et, spécifiquement, pour le clone T X D-3230, le pourcentage de broutage par les cerfs.

Bois en perdition

Bois provenant de feuillus et de conifères de dimensions commerciales, qui sont morts ou affaiblis à la suite du verglas. La récupération du bois en perdition consiste essentiellement à couper en priorité les arbres morts et mourants, à retarder la récolte des arbres viables, mais dont l'avenir est incertain, et protéger les tiges vigoureuses, d'avenir et de qualité (voir le tableau ci bas).

Critères indicatifs d'arbres morts, mourants, faibles et vivants

ARBRES EN PERDITION			VIVANTS
MORTS	FAIBLES		
	<p>MOURANTS (Horizon ≤ 5 ans)</p>	<p>AVEC AVENIR POSSIBLE (Horizon ≥ 5 ans)</p>	Tous les arbres ne correspondant pas à l'une ou l'autre de ces catégories sont considérés vivants
	<p>QUEL QUE SOIT LE POURCENTAGE DE CIME RÉSIDUELLE</p>	<p>Dans le cas des feuillus % DE CIME RÉSIDUELLE : ≤ 20 % SAUF LE PEUPLIER ≤ 60 %</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Sans houppier • Sans feuillage 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbres renversés ou déracinés et rabattus • Arbres ayant plus de deux blessures importantes au tronc (surtout si bois d'œuvre de haute qualité) • Mortalité en cime et écorce qui décolle au tronc <p>Dans le cas des résineux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbres étêtés à une hauteur où le diamètre ≥ 6 cm sauf les Pir et Pib de dimensions commerciales • Pins blancs et pins rouges, jeunes très écimés 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbres ayant des signes de pourriture, des chancres ou des champignons • Arbres très dépérissants 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbres arqués légèrement (de 30° à 40°) • Arbres n'ayant aucune ou une seule blessure importante au tronc • Arbres ayant une meilleure résilience en fonction de l'âge et de la qualité de la station (Frêne, Tilleul, Cerisier tardif, etc.) • Pib, Pir I (de dimension commerciale) ébranchés ou écimés partiellement même s'ils sont cassés à une hauteur où le diamètre ≥ 6 cm
	Ne présente habituellement aucune repousse		Ces arbres présentent une repousse
Aucune activité physiologique	Présence d'activité physiologique		Présence d'activité physiologique
Aucune survie	Peu de chances de survie à court terme		Présente de très bonnes chances de survie à long terme

Broussailles

Au sens utilisé dans ce document, les broussailles sont les essences ligneuses qui n'ont aucune valeur commerciale. (Réf. : catégories de terrain à reboiser et préparation de terrain (type d'opération)). L'épilobe, la verge d'or et les autres plantes annuelles ne sont pas considérés comme de la broussaille.

Catégorie de terrain à reboiser

Friches herbacées

Ancien site agricole non cultivé depuis quelques années et peu ou pas envahi par les broussailles.

Friches embroussaillées

Ancien site agricole qui contient un pourcentage de couverture de broussailles supérieur à 50 %.

Terrain forestier

Site qui supporte ou a récemment supporté un peuplement forestier.

Coefficient de distribution (« stocking »)

Mesure du taux d'occupation d'une superficie donnée par des arbres d'une essence ou d'un groupe d'essences. Le coefficient de distribution, exprimé en pourcentage, correspond au nombre de placettes occupées par au moins un arbre d'une essence donnée par rapport au nombre total de placettes établies sur une superficie donnée.

Par exemple, pour les épinettes, un coefficient de distribution de 100 % signifie généralement que si l'on divise une superficie de 1 hectare en 2 000 unités égales de 5,0 m² (2,23 m x 2,23 m), on va retrouver au moins une tige résineuse dans chacune de ces placettes.

Diamètre

DHP : Diamètre d'un arbre dont la mesure a été prise à hauteur de la poitrine (1,3 mètre).

DHS : Diamètre d'un arbre dont la mesure a été prise à hauteur de la souche.

Microsite

M.P. (Microsite propice)

Un microsite propice à la mise en terre d'un plant est un endroit où il y a possibilité de placer les racines du plant dans le sol minéral ou un sol organique bien décomposé, sans que les branches de ce dernier soient enterrées. Lorsque la végétation nuisible est forte et risque de faire mourir le plant ou l'empêche de se développer, le microsite n'est pas propice au reboisement.

M.C. (microsite conforme)

Un microsite est considéré conforme au traitement lorsqu'il y a présence de déblaiement/hersage/labourage/contrôle de la végétation/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètres pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus). De plus, ce microsite doit correspondre à la définition de microsite propice.

M.N.C. (Microsite non conforme)

Un microsite est considéré non conforme au traitement lorsqu'on n'y retrouve aucun déblaiement/ hersage/labourage/contrôle de la végétation/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètres pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus). En outre, un microsite est jugé non conforme lorsque :

- la présence de déchets de coupe empêche la mise en terre du plant ;
- un scalpage du sol y est observé sur 50 % ou plus de la superficie du point d'échantillonnage (1,26 mètres pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus), c'est-à-dire que la couche de matière organique a été complètement enlevée sur plus de la moitié de la surface de la parcelle ;
- une combinaison de ces deux facteurs contribue à le rendre non propice à la mise en terre.

Microsite non traitable (M.N.T.)

Un microsite est considéré comme non traitable si un obstacle ou une situation de terrain non reliés à la responsabilité de l'exécutant empêchaient d'effectuer convenablement le travail (boulders, grosse souche, etc.).

La méthode consiste à évaluer la qualité des microsites sur des grappes de 10 placettes de 1,26 mètres pour les résineux ou 1,78 mètres pour les feuillus. La méthode à utiliser est la même pour tous les types de préparation de terrain.

Définition de scalpage sévère

Un scalpage de sol y est observé sur 50 % ou plus de la superficie, c'est-à-dire que la couche de matière organique a été complètement enlevée sur plus de la moitié de la surface de la parcelle.

Note : Les carrières et sablières doivent être restaurées (renaturalisées) de façon à assurer un niveau de fertilité propice à la reprise et la croissance des plants.

Note : La préparation de terrain consiste à créer suffisamment de microsites propices à la mise en terre de plants. Le nombre de microsites propices est fonction de la densité recherchée de la plantation. Quant à l'espacement, il est choisi de façon à optimiser les opérations d'entretien de la plantation.

Plantes pérennes

Les plantes pérennes sont celles dont au moins la partie souterraine vit plus de 2 ans. Elles sont aussi appelées vivaces (ex. vesce jargeau et verge d'or)

Plants de fortes dimensions (PFD)

Racines nues

Les lots de plants de fortes dimensions sont définis comme des lots dont la hauteur minimale des plants est de 40 centimètres. Ces lots de plants devront être identifiés comme tels par les pépinières.

Récipients

Les lots de plants de fortes dimensions sont définis comme des lots dont le volume du récipient dans lequel ils sont produits est supérieur à 201 cc.

Régénération

On considère comme régénération les tiges non marchandes (DHP < 9,1 cm) d'une hauteur d'au moins 15 cm pour les résineux et d'au moins 30 cm pour les feuillus.

Les sites comprenant un coefficient de distribution de la régénération en essences commerciales d'au moins 60 % sont considérés régénérés et ceux ayant moins de 40 %, non régénérés. Ceux entre 40 et 60 % de résineux et feuillus d'ombre sont partiellement

Tolérance à l'ombre

C'est l'aptitude des arbres d'une essence à pousser à l'ombre d'autres arbres. Les essences peuvent être d'ombre, de demi-ombre ou de lumière. On retrouve ici le degré de tolérance pour les principales essences rencontrées.

ESSENCES RÉSINEUSES	
Épinette blanche	Ombre
Épinette noire	Ombre
Épinette rouge	Ombre
Mélèze laricin	Lumière
Pin blanc	Demi-ombre
Pin gris	Lumière
Pin rouge	Lumière
Sapin baumier	Ombre
Thuya occidental	Ombre

ESSENCES FEUILLUES	
Bouleau blanc	Lumière
Bouleau jaune	Demi-ombre
Caryer cordiforme	Demi-ombre
Caryer ovale	Lumière
Cerisier tardif	Lumière
Chêne à gros fruits	Demi-ombre
Chêne bicolore	Demi-ombre
Chêne blanc	Demi-ombre
Chêne rouge	Demi-ombre
Érable argenté	Demi-ombre
Érable à sucre	Ombre
Érable noir	Ombre
Érable rouge	Ombre
Frêne blanc	Demi-ombre
Frêne noir	Lumière
Frêne rouge	Demi-ombre
Hêtre à grandes feuilles	Ombre
Noyer cendré	Lumière
Orme d'Amérique	Demi-ombre
Orme de Thomas	Demi-ombre
Orme rouge	Demi-ombre
Peuplier à grandes dents	Lumière
Peuplier baumier	Lumière
Peuplier deltoïde	Lumière
Peuplier faux tremble	Lumière
Tilleul d'Amérique	Demi-ombre

Dans le texte, les peuplements dits de feuillus tolérants (Réf. : inventaire forestier) englobent les essences d'ombre ou demi-ombre et les peuplements dits de feuillus intolérants, les essences de lumière.

Tourbière ombrotrophe

Type de tourbière dont l'humidité du sol provient surtout des précipitations tombant directement à sa surface. Elle est isolée des eaux provenant des sols minéraux avoisinants ou ne reçoit que des eaux de ruissellement pauvres en minéraux (provenant par exemple de sols grossiers ou siliceux). Elle se retrouve surtout au centre des grandes formations tourbeuses bombées. On peut l'identifier facilement sur le terrain en examinant la végétation qui la colonise. La strate arborée est absente ou composée de quelques épinettes noires ou mélèzes rabougris, très épars. Les éricacées sont très abondantes (*Ledum groenlandicum*, *Chamaedaphne calyculata*, *Andromeda glaucophylla*). Les sphaignes couvrent entièrement le sol, principalement *Sphagnum fuscum*, espèce de couleur brune qui forme des buttes. La strate herbacée est pratiquement absente.

Terrain dénudé pour fins de drainage

Le drainage en terrain dénudé regroupe les friches herbacées, les champs agricoles, les coupes totales en préparation de terrain et tout terrain où un reboisement est prévu.

Restriction concernant les superficies ayant subies une coupe totale et la définition de coupe totale

L'Agence ne supporte financièrement aucune intervention sylvicole sur des superficies ayant subies des coupes totales depuis moins de 5 ans. Un peuplement forestier qui a subi un prélèvement supérieur à 75% de sa surface terrière est considéré comme une coupe totale.

Toutefois, lorsqu'une telle coupe est prescrite par un conseiller forestier, un délai normal de 3 ans doit être respecté avant d'entreprendre des travaux de régénération artificielle sur ce site, à moins d'une entente préalable avec l'Agence. Il est du ressort du conseiller forestier de fournir les données techniques pour démontrer que ce délai n'est pas profitable.

Classe de drainage

0- Drainage excessif

Le retrait de l'eau du sol est très rapide. L'eau excédentaire disparaît très rapidement en profondeur si le matériau sous-jacent est perméable. Les sols ont une très faible capacité de rétention d'eau en raison principalement de leur texture très grossière et fragmentaire ou de leur faible épaisseur et d'une pente forte. L'eau provient des précipitations. C'est une situation rare, un cas extrême.

Résumé :

A- L'eau du sol

- Vient des précipitations et parfois des eaux d'infiltration (seepage).
- La nappe phréatique est absente.
- Disparaît très rapidement.

B- Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Dépôt très pierreux.
- Généralement mince.
- Fréquent sur les sommets et les sites graveleux.

C- Caractéristiques du sol

- Texture grossière à très grossière.
- Humus généralement très peu épais ou encore, humus épais sur roc.
- Aucune moucheture sauf, exceptionnellement, au contact

du roc (assise rocheuse).

1- Drainage rapide

Le retrait de l'eau est rapide. L'eau est fournie par les précipitations. Les sols ont une faible capacité de rétention en eau dû, soit à leur texture généralement grossière, soit à leur pente forte, soit à leur faible épaisseur ou encore à une combinaison de ces facteurs.

Résumé :

A- L'eau du sol

- Vient des précipitations.
- Nappe phréatique habituellement absente.
- Sols peu absorbants.

B- Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Pierrosité très forte : 35 à 90 % du volume en graviers, cailloux ou blocs.
- Situation correspondant aux sommets et/ou aux pentes fortes couverts de sols minces.
- Se retrouve occasionnellement en terrain plat, dans des sols dont la texture varie de sable grossier à très grossier.

C- Caractéristiques du sol

- Pas de mouchetures, sauf parfois au contact de l'assise rocheuse.
- Humus généralement peu profond.
- Longueur de profil (i.e. la fraction du profil colorée par les processus de construction des sols) habituellement faible.

2- Drainage bon

Le retrait de l'eau du sol se fait facilement mais peu rapidement. L'humidité du sol ne dépasse pas normalement la capacité au champ durant une partie importante de l'année. Les sols de drainage 2 ont une capacité moyenne de rétention d'eau. Ces sols sont généralement exempts de mouchetures dans le premier mètre mais il peut s'en présenter dessous ce niveau. Ils ont généralement une texture et une profondeur moyenne et sont situés sur des pentes de degrés variables. On peut retrouver des sols de drainage 2 même en terrain plat si la texture est grossière. L'eau provient principalement des précipitations.

Résumé :

A- L'eau du sol

- Vient des précipitations.
- L'eau excédentaire se retire facilement mais lentement.
- Nappe phréatique absente du premier mètre.

B- Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Dépôts généralement profonds.
- Textures variables.
- Se situe généralement à mi-pente, dans les terrains accidentés.
- Pierrosité généralement forte dans les tills laurentiens.

C- Caractéristiques du sol

- Absence de mouchetures dans le premier mètre de profondeur.
- Longueur du profil : moyenne (environ 40 cm).
- Généralement profond.

3- Drainage modéré

Le retrait de l'eau du sol est assez lent. L'eau excédentaire disparaît assez lentement en raison de la faible perméabilité, de la nappe phréatique élevée, du manque de déclivité ou d'une combinaison de ces facteurs. Les sols ont une capacité moyenne à élevée de rétention d'eau. L'humidité du sol dépasse la capacité au champ durant une partie courte mais tout de même importante de l'année. Leur texture est généralement moyenne à fine. Dans les sols à texture grossière, l'eau doit provenir de façon significative d'autres sources que les précipitations alors que dans les sols à texture moyenne à fine ce sont surtout les précipitations. Le sol est généralement moucheté au-dessous de 50 cm de profondeur (dans le bas de l'horizon B et dans le C).

Résumé

A- L'eau du sol

- Vient des précipitations, surtout dans les textures moyennes à fines.
- Évacuation de l'eau excédentaire : plutôt lente.
- Généralement, la nappe phréatique n'est pas visible dans le profil.

B- Caractéristiques du dépôt et de la topographie

- Se retrouve très souvent en bas de pente et/ou sur des terrains faiblement inclinés.
- Pierrosité variable.
- Les textures varient de moyenne à fine.

C- Caractéristiques du sol

- Mouchetures marquées à partir de 50 cm.
- Longueur de profil : longue.

4- Drainage imparfait

Le retrait de l'eau du sol est assez lent pour que le sol reste humide pendant une grande partie de la saison de croissance. L'eau excédentaire disparaît lentement si les précipitations constituent l'apport d'eau principal. L'eau en excédent de la capacité au champ séjourne dans les horizons profonds durant d'assez longues périodes au cours de l'année. Le sol est généralement marqué par des mouchetures d'oxydation et de taches de réduction dans les horizons B et C. La couleur de la matrice a généralement une saturation (chroma) inférieure à celle du sol bien drainé issu du même matériau originel, à cause de la gleyification des horizons inférieurs. Ces sols varient grandement du point de vue de la capacité de rétention en eau, de la texture et de la profondeur.

Résumé :

A- L'eau du sol

- Dans les sols à textures fines : l'eau provient généralement des précipitations.
- Dans les sols à textures grossières : l'eau provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines.
- Selon la période de l'année, la nappe phréatique peut se situer à plus de 50 cm de la surface.

B- Dépôt et topographie

- Texture variable.
- Se situe en terrain plat et/ou au bas des pentes concaves.

C- Caractéristiques du sol

- Mouchetures généralement distinctes entre 0 et 50 cm et marquées entre 51 et 100 cm.
- Traces de gleyification rarement présentes.

5- Drainage mauvais

Le retrait de l'eau est si lent que le sol reste humide pendant une assez grande partie du temps où le sol n'est pas gelé et l'excédent en eau est évident dans le sol. Les sols sont très fortement gleyifiés et les couleurs de la matrice ont une saturation peu élevée. Des mouchetures d'oxydation sont présentes près de la surface mais la réduction et la gleyification sont les caractéristiques principales du profil de sol.

Résumé :

A- L'eau du sol

- Les eaux du sous-sol s'ajoutent aux précipitations.
- Le sol est très humide.
- Un excédent d'eau est visible toute l'année durant.
- La nappe phréatique affleure fréquemment.

B- Caractéristiques du dépôt et topographie

- Se situe très souvent dans les terrains plats et/ou dans les dépressions concaves.
- Textures variables mais plus souvent fines.

C- Caractéristiques du sol

- Mouchetures marquées entre 0 et 50 cm.

- Sol fortement gleyifié.
- Humus très souvent épais avec présence de sphagnum à la surface.

6- Drainage très mauvais

Le retrait de l'eau du sol est si lent que la nappe phréatique atteint ou dépasse la surface pendant la plus grande partie du temps quand le sol n'est pas gelé. Les sols minéraux de drainage 6 sont très fortement gleyifiés. La saturation de couleur de la matrice est peu élevée avec des teintes variant de jaunâtre ou bleuâtre. Les sols très mal drainés ont un horizon humifère ou tourbeux en surface dans lequel oscille la nappe phréatique. Par convention, on attribue la classe de drainage 6 aux sols organiques hydromorphes (fibrisols, mésisols et humisols ce qui exclut les folisols).

Résumé :

A- L'eau du sol

- Vient de la nappe phréatique qui affleure ou est au-dessus de la surface pendant toute l'année.

B- Caractéristiques du dépôt et topographie

- Dépôt très souvent organique.

C- Caractéristiques du sol

- Sol organique, i.e. constitué de matières végétales mal décomposées.
- Sol spongieux.

En plus de suivre les indications générales, l'utilisateur pourra s'aider des cartes de sol disponibles pour la région, de sa connaissance du terrain et de la

végétation ou de tout autre outil approprié à sa région.

Texture

Paramètre utilisé pour caractériser le type de sol de la parcelle à traiter. La sous-classe doit être indiquée seulement pour les travaux de fertilisation. Cette donnée est importante pour le suivi environnemental de ce type de traitement car le cheminement des engrais dans le sol varie notamment en fonction des caractéristiques du dépôt.

CLASSE		SOUS-CLASSE
Très fine	1 A-Li	Argile - Limoneuse
	2 A	Argile
	3 A-S	Argile sableuse
Fine	4 L-Li-A	Loam - Limoneux argileux
	5 L-A	Loam - Argileux
	6 L-A	Limoneux - Argileux
	7 Li	Limon
	8 L-Li	Loam - Limoneux
	9 L	Loam
Moyenne	10 L-S	Loam - Sablonneux
Grossière	11 S-L	Sable loameux
	12 S	Sable
Très grossière	13 G	Gravier

Cours d'eau : comprend à la fois les cours d'eau permanents et intermittents.

Le présent cahier d'évaluation de la qualité des travaux et du calcul de l'aide financière a été fait dans l'objectif d'être compatible avec le Cahier provincial de références techniques en forêt privée.

Ce travail a été fait en avril 2016 par :

Normand Bérubé, ing. f. et Lise Beauséjour, ing.f.

Le présent cahier a été adopté le 22 avril 2016