



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

PROGRAMME D'AIDE À LA MISE EN VALEUR

DES FORÊTS PRIVÉES

CAHIER D'INSTRUCTIONS TECHNIQUES

2011-2012

Avril 2011

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1. PRÉPARATION DE TERRAIN	3
2. MISE EN TERRE.....	22
3. REGARNI.....	27
4. ENRICHISSEMENT DE STRATES	29
5. ENTRETIEN DE PLANTATION.....	41
6. DÉGAGEMENT DE RÉGÉNÉRATION NATURELLE À PRODUCTION PRIORITAIRE RÉSINEUSE.....	51
7. ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE.....	59
8. ÉLAGAGE D'ARBRES D'AVENIR (SERVICES TECHNIQUES)	64
9. ÉCLAIRCIE INTERMÉDIAIRE CIR CIF	66
10. ÉCLAIRCIE COMMERCIALE RÉSINEUSE CERM CER.....	74
11. ÉCLAIRCIE COMMERCIALE FEUILLUE CEFTM CEFIM.....	77
12. COUPE DE JARDINAGE RJR RJF	80
13. COUPE DE JARDINAGE ACÉRICO-FORESTIER (SERVICES TECHNIQUES)	83
14. COUPE D'AMÉLIORATION CA	86
15. COUPE D'ASSAINISSEMENT CAI.....	88
16. COUPE DE SUCCESSION CS.....	90
17. COUPE DE RÉCUPÉRATION CRBA	92
18. COUPE DE PROGRESSIVE D'ENSEMENCEMENT RCPERM RCPEFM	94
19. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES COUPES COMMERCIALES	97
20. VOIRIE FORESTIÈRE FC VFA	104
21. SERVICES TECHNIQUES.....	112
ANNEXE 1 : PLAN DE SONDAGE ET INTENSITÉ D'ÉCHANTILLONNAGE.....	116
ANNEXE 2 : SUPERFICIE ET LONGUEUR	119
ANNEXE 3 : ESSENCES COMMERCIALES	124

ANNEXE 4 : RESTRICTIONS	125
LES ÉRABLIÈRES AFFECTÉES PAR LE DÉPÉRISSEMENT	125
BLESSURES AUX TIGES RÉSIDUELLES	126
BOIS À RÉCOLTER.....	126
PROTECTION DES SOLS.....	126
REBOISEMENT EN ZONE AGRICOLE.....	127
AULNAIES HUMIDES.....	127
PÉRIODE RECOMMANDÉE POUR LE DÉBROUSSAILLEMENT	127
ABANDON DES PHYTOCIDES	127
SYSTÈME DE MESURE.....	128
ANNEXE 5 : TECHNIQUES DE MARTELAGE	130
ANNEXE 6 : MAINTIEN DE LA QUALITÉ DES PLANTS	133
ANNEXE 7 : CLASSIFICATION DES TIGES SELON LES TRAITEMENTS	135
CLASSIFICATION DE TIGE « ADÉQUATE ».....	136
CLASSIFICATION DE TIGE « OPPRIMÉE »	137
CLASSIFICATION DE TIGE « DÉGAGÉE »	137
CLASSIFICATION DE TIGE « D'AVENIR »	138
CLASSIFICATION DE TIGE « ÉCLAIRCIE »	139
CLASSIFICATION DE TIGE RÉSIDUELLE DE RÉSINEUX.....	140
CLASSIFICATION DE TIGE DE « QUALITÉ ».....	140
CLASSIFICATION DES TIGES « SEMENCIÈRES »	142
ANNEXE 8 :	143
CHOIX DES ESSENCES POUR LE REBOISEMENT EN FONCTION DES CARACTERISTIQUES DU MILIEU	143
CHOIX DES ESSENCES FEUILLUES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES PÉDOLOGIQUES DU SITE	152
CHOIX DES ESSENCES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES PÉDOLOGIQUES DU SITE	153
ANNEXE 9 : PLANTATION DE FEULLUS	154
ANNEXE 10 : CRITÈRES DÉFINISSANT UNE BLESSURE IMPORTANTE D'UNE TIGE	167
ANNEXE 11 : GUIDE DE TRAVAIL : ÉCLAIRCIE COMMERCIALE DE PLANTATION	168
ANNEXE 12 : VISITE CONSEIL	178
ANNEXE 13 : RÉSUMÉ DES TRAVAUX RELIÉS AUX PLANTATIONS DE FEULLUS ET DE PEUPLIERS HYBRIDES	183
GLOSSAIRE	191

INTRODUCTION

Ce document renferme les instructions techniques relatives à l'application du programme d'aide à la mise en valeur de la forêt privée. Il comprend les balises techniques spécifiques à chacun des traitements sylvicoles admissibles au programme d'aide et les méthodes d'évaluation de la qualité des travaux.

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

Les conseillers forestiers du programme d'aide 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 ce document aussi souvent qu'elle le jugera nécessaire. 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 selon les règles de l'art. 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. 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 des présentes instructions. 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 présent document en s'assurant toutefois du respect des objectifs visés par le traitement.

Les instructions administratives reliées au programme d'aide à la mise en valeur de la forêt privée font l'objet d'un document distinct.

NOTE IMPORTANTE :

Le conseiller forestier doit offrir au producteur forestier le rapport d'ingénieur forestier attestant de la réalisation de travaux admissibles au Programme de remboursement de taxes foncières pour toutes les activités de protection et de mise en valeur dûment réalisées sur les superficies à vocation forestière enregistrées et financées par l'Agence.

1. PRÉPARATION DE TERRAIN

La préparation de terrain consiste à rendre le terrain favorable à la mise en terre d'une quantité optimale de plants dans des microsites propices au reboisement ou à favoriser l'implantation d'une régénération naturelle.

Important : Toutes les activités de préparation de terrain balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour l'ensemble des superficies

- a) La superficie est non régénérée, c'est-à-dire qu'elle comporte un coefficient de distribution de la régénération en essences commerciales inférieur à 40 % de la densité désirée.
- b) Le nombre de microsites propices à l'hectare est insuffisant (défini dans le glossaire).
- c) Les opérations ne doivent pas occasionner une perte de microsites ou de terrain supérieure à 15 % ni un scalpage sévère (enlèvement de la matière organique et dégagement à nu de la matière minérale sous-jacente). Ce critère s'applique particulièrement au déblaiement.
- d) La superficie ayant fait l'objet d'une préparation de terrain pour reboisement doit être plantée au cours de la prochaine période de reboisement suivant le traitement, faute de quoi l'aide financière doit être remboursée à l'Agence.
- e) Pour les préparations de terrain dans les sites embroussaillés, la coupe devra idéalement être effectuée à partir de la période de pleine feuillaison jusqu'au 30 septembre.

Pour les superficies destinées à la mise en terre de résineux

- a) Le nombre de microsites propices est inférieur à 75 % de la densité désirée (ex : 1 500/ha sur 2 000 avant traitement pour la production d'épinettes et de pin blanc et de 1 350/ha sur 1 800 avant traitement pour la production de pin rouge).
- b) Ce traitement vise à retrouver, après exécution, le nombre de microsites propices (dans le cas des épinettes et du pin blanc, 2 000 microsites à l'hectare et du pin rouge 1 800 microsites à l'hectare) à la plantation par hectare selon l'espacement choisi, tout en respectant un espacement minimal de 1,4 mètre entre les microsites.

Pour les superficies destinées à la mise en terre de feuillus et des peupliers hybrides

À partir du 1^{er} avril 2005, toutes les prescriptions de mise en terre de feuillus et de peupliers hybrides doivent être accompagnées d'un engagement du propriétaire et être acheminées à l'Agence avant le début des travaux de préparation de terrain. Le propriétaire doit s'engager à protéger sa plantation contre les agents perturbateurs et à faire les travaux nécessaires à la réussite des projets.

Pour les peupliers hybrides en champs

Démarches obligatoires ou éléments à considérer

Choix du site	§ 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
Préparation de terrain	Labourage et hersage obligatoire sur une profondeur minimale de 30 cm PRLH

Pour les peupliers hybrides dans les friches arbustives ou en milieu forestier

Démarches obligatoires ou éléments à considérer

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 feuillu.
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 DMED2- DMEPRH2
Préparation de terrain en milieu forestier après une coupe totale *	Herse forestière DMEPRH2

* Voir définition de coupe totale dans le glossaire.

Pour les feuillus nobles en champs

Démarches obligatoires ou éléments à considérer

Choix du site	Se référer à l'annexe 8 du Cahier d'instructions techniques
Préparation de terrain	Labourage et hersage obligatoire PRLH

Pour l'enrichissement des friches arbustives en feuillus nobles**Démarches obligatoires ou éléments à considérer dans des friches arbustives (de 2 à 7 M) et dont la strate herbacée n'est plus menaçante**

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 DMD OU Création de bandes sur 50% de la superficie DMD OU Création d'ouvertures partielles sur 50% de la superficie DMD 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

Pour l'enrichissement en feuillus nobles ou mélangés des milieux forestiers

Démarches obligatoires ou éléments à considérer

Choix du site	<p>Peuplements feuillus ou mélangés à dominance feuillue. Les peuplements peuvent être dégradés ou non.</p> <p>Les peuplements qui contiennent de 300 à 500 tiges de qualité à l'hectare sont admissibles seulement si la diversité des espèces est faible.</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 RDMD</p> <p>OU</p> <p>Débroussaillage sous couvert qui comprend la coupe et la création de microsites DMD</p> <p>OU</p> <p>Éclaircie commerciale feuillue, coupe d'amélioration, coupe de jardinage RJF et coupe d'assainissement</p>

Dans les plantations mixtes et les enrichissements mixtes :

Û Le choix du site recommandé est celui qui correspond aux critères de l'essence la plus exigeante. Les peupliers hybrides sont plus exigeants que les feuillus nobles et ces derniers, le sont plus que les résineux.

Ü La préparation de terrain recommandée est celle qui correspond aux critères de l'essence la plus exigeante.

Selon les types d'opérations

SCARIFIAGE SMED, SMEBC, SMAT

Cette opération vise généralement à créer des sillons à tous les deux mètres.

Définition : C'est le mélange du sol minéral et organique lorsque l'épaisseur de l'humus est supérieure à 3 centimètres afin de favoriser la régénération naturelle ou artificielle d'essences désirées. Le scarifiage léger fait référence aux types de scarificateurs à disques, à poquets ou à une charrue agricole. Le scarifiage moyen quant à lui est exécuté avec des barils et chaînes ou avec un scarificateur hydraulique. Le scarifiage manuel se fait par microsite.

DÉBLAIEMENT MÉCANIQUE DBD

Cette opération s'effectue principalement en terrain forestier et dans les friches embroussaillées.

Définition : C'est la mise en andains, en tas ou en copeaux de la matière ligneuse non commercialement utilisable pour faciliter la mise en terre de plants. Dans le cas où le traitement se fait manuellement, les andains et les tas pourront occuper plus de 15 % de la surface traitable pourvu que les exigences de microsites conformes soient respectées.

LABOURAGE ET HERSAGE AGRICOLE PRLH

Cette opération s'effectue seulement dans les friches herbacées.

Définition : C'est l'ameublissement du sol à l'aide d'une charrue et d'une herse pour favoriser la mise en terre de feuillus d'ombre ou de peupliers hybrides.

DÉBROUSSAILLEMENT (MAN-MÉC) ET DÉBLAIEMENT DM, DMD

Cette opération s'effectue dans les friches embroussaillées et dans les terrains forestiers, là où la couverture de broussailles de 2 mètres et plus est supérieure à 50 %.

Définition : C'est la coupe de la broussaille. **DM**

OU

C'est la coupe, l'élimination de la broussaille et la préparation de site afin de rendre le terrain propice au reboisement par des moyens tels : barils et chaînes, pelle râteau, etc. C'est la mise en andains, en tas ou en copeaux de la matière ligneuse non commercialement utilisable pour faciliter la mise en terre de plants. Dans le cas où le traitement se fait manuellement, les andains et les tas pourront occuper plus de 15 % de la surface traitable pourvu que les exigences de microsites conformes soient respectées. **DMD**

DÉBROUSSAILLEMENT ET DÉBLAIEMENT MANUEL DBMAD

Cette opération s'effectue principalement dans les friches herbacées, là où la couverture de broussailles de 1 mètre et plus est supérieure à 25 %.

Définition : C'est l'élimination de la broussaille et de la matière ligneuse non commercialement utilisable et le déblaiement manuel (andains ou en tas) de celle-ci. C'est la mise en andains, en tas ou en copeaux de la matière ligneuse non commercialement utilisable pour faciliter la mise en terre de plants. Les andains et les tas pourront occuper plus de 15 % de la surface traitable pourvu que les exigences de microsites conformes soient respectées.

DÉCHIQUETAGE DMED, DMED2**Déchiquetage 1 mètre DMED**

Cette opération s'effectue principalement dans les friches embroussaillées là où la couverture de broussailles de 1 mètre et plus est supérieure à 50 %. Après cette opération, le terrain devient propice au reboisement. Le traitement peut s'appliquer dans les peuplements dont le volume a fait l'objet d'une récupération.

Déchiquetage 2 mètres DMED2

Cette opération s'effectue principalement dans les friches embroussaillées, là où la couverture de broussailles de 2 mètres et plus est supérieure à 50 %. Après cette opération, le terrain devient propice au reboisement.

Définition : C'est l'élimination et la mise en pièces de la broussaille et de la matière ligneuse non commercialement utilisable et ce, en une seule opération. L'intervention peut également s'appliquer dans les sites admissibles au traitement de récupération, au débroussaillage et au déblaiement suite à la récolte du volume marchand du peuplement.

DÉSHERBAGE PRDES

C'est un scarifiage fait à l'aide de la charrue agricole qui est utilisée uniquement dans les friches herbacées où le sol a une texture moyenne ou grossière. L'opération consiste à effectuer un sillon de charrue à tous les 2 mètres.

RÉCUPÉRATION, DÉBROUSSAILLEMENT ET DÉBLAIEMENT**RDMD, RDM**

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements de feuillus intolérants ou mélangés à dominance de feuillus intolérants (y compris les peuplements d'érable rouge en rejet de souches établis sur des sites inappropriés). Certains autres peuplements peuvent être admissibles, mais ils devront être préalablement autorisés par l'Agence.

- b) Les peuplements à traiter n'ont pas fait l'objet d'autres coupes depuis au moins 5 ans.
- c) Les peuplements ont un volume de bois marchand sur pied variant entre 21 et 70 m³/ha.
- d) Le volume marchand constitué d'essences commerciales de 10 cm et plus au D.H.P. doit être récolté.
- e) Cette opération s'effectue en terrain forestier.
- f) Les travaux doivent être effectués avec de la machinerie adéquate afin de protéger les sols.

Définition : C'est la récupération de tout le bois marchand d'un peuplement à maturité ou en perdition sans valeur de même que la coupe de toute la matière ligneuse non commercialement utilisable. **RDM**

OU

C'est la récupération de tout le bois marchand d'un peuplement à maturité ou en perdition sans valeur de même que l'élimination de toute la matière ligneuse non commercialement utilisable et la préparation du site afin de rendre le terrain propice au reboisement par des moyens tels : barils et chaînes, pelle râteau ou herse. **RDMD**

HERSAGE FORESTIER DMEPRH2

- a) Cette opération s'effectue dans les friches embroussaillées et les terrains forestiers, là où la couverture de broussailles de 1 mètre et plus est supérieure à 50 %. Elle s'effectue également dans les friches envahies par *Cornus stolonifera* (hart rouge) à plus de 50 % de couverture et 50 centimètres de hauteur ainsi que dans les vieux bûchers composés de framboisiers. Le hersage forestier peut aussi être une alternative à la mise en andains dans des bûchers provenant de coupes totales prescrites ou de coupes totales de récupération (CRBA).
- b)

- c) Cette opération doit comporter deux passages croisés. Dans le cas où on effectue un seul passage, le taux accordé est celui du labourage et hersage agricole.

Définition : C'est l'élimination de la broussaille et le scarifiage du sol à l'aide d'une herse forestière. L'intervention peut également s'appliquer dans les sites admissibles au traitement de récupération, débroussaillage et déblaiement suite à la récolte du volume marchand du peuplement.

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 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 Lame tranchante Déchiquetage > 2 m
	> 1 m	Déchiquetage 1-2 m Hersage forestier Débroussaillage et déblaiement manuel
Volume par essence		Récupération, débroussaillage et déblaiement

Méthodes d'échantillonnage

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

¹ Essences commerciales définies à l'annexe 3

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

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

$$\frac{\Sigma \text{ des placettes de plus de 26 \%}}{\text{Total des placettes}} \times 100 = \text{ ______ } \%$$

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 épinettes et le pin blanc et 1 350/ha pour le pin rouge pour autoriser la préparation de terrain.

* Épinettes, pins blancs	2 000
Pins rouges :	1 800
Feuillus :	500 à 1600
Peuplier hybride :	500 à 1100

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.

Méthode d'échantillonnage

Nombre de microsites ¹ conformes	Grappe de 10 placettes ³ à tous les 5 mètres
Microsites conformes et distance entre les sillons	Cas de scarifiage - Grappe de 10 placettes ³ au centre du sillon à tous les 5 mètres - Distance entre les sillons (2 mesures par grappe)
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

³ La superficie des placettes est expliquée à l'annexe 1.

L'évaluation des microsites conformes après traitement

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

M.C. (microsite conforme)

Un microsite est considéré conforme au traitement lorsqu'il y a présence de sillon/poquet/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 ou 1,33 mètre pour le PIR). 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 sillon/poquet/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 ou 1,33 mètre pour le PIR). 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 ou 1,33 mètre pour le PIR), 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.

M.N.T. (microsite non traitable)

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 mètre et 1,33 mètre pour le PIR de rayon. La méthode à utiliser est la même pour tous les types de préparation de terrain, sauf dans le cas de scarifiage où les placettes sont systématiquement placées au centre des sillons.

L'évaluation de microsites conformes et de la distance entre les sillons

Dans le cas du scarifiage, l'évaluateur doit vérifier s'il y a possibilité de reboiser un plant sur 0,6 mètre en avant ou en arrière du point de sondage dans le sillon et doit mesurer la distance (D.M.) entre les passages (sillons) du scarificateur à raison de deux mesures par grappe à environ 15 mètres et 30 mètres de distance du départ. Les distances sont mesurées au dixième de mètre près et, dans tous les cas où cette distance est différente de celle prescrite, l'estimateur juge si cette différence est imputable à l'opération ou aux obstacles rencontrés sur le terrain.

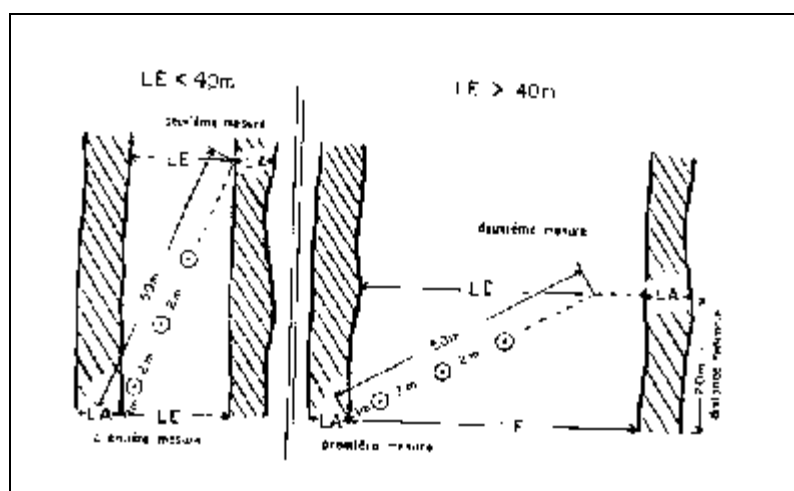
Note : Le principe à retenir est que l'exécutant ne peut être pénalisé s'il n'a pas respecté la distance prescrite entre les passages, en raison de la présence d'obstacles sur le terrain (boulders, arbres résiduels, grosses souches, affleurement rocheux, etc.).

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



⊗ = 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)

Total des microsites conformes x densité recherchée* = _____ plants/ha
Total des placettes du projet

* Épinettes, pins blancs	:	2 000
Pins rouges		1 800
Feuillus		500 à 1600
Peuplier hybride		500 à 1100

Calcul des critères évalués dans le cas du scarifiage

A = plants potentiels/ha

$$\frac{10\,000\text{ m}^2}{\text{moyenne D.M.} \times \text{espacement prescrit entre les plants dans le sillon}}$$

B = _____ % de microsites conformes

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

A × B = _____ plants/ha réels

Calcul de qualité d'exécution

$$\frac{\text{D.A.} - \text{E}}{\text{D.A.}} \times 100 = \text{___} \%$$

D.A. = Distance acceptée

E = Écart

Exemple : Projet de scarifiage où 16 mesures de distance entre les passages ont été effectuées (8 grappes de placettes, 2 mesures par grappe).

GRAPPE	D.P	MESURES (m)		
		DM	DA	E
1	1,8 à 2,0	2,2	2,2	0,0
	1,8 à 2,0	2,4	2,4	0,0
2	1,8 à 2,0	1,8	1,8	0,0
	1,8 à 2,0	2,2	2,0	0,2
3	1,8 à 2,0	2,0	2,0	0,0
	1,8 à 2,0	1,7	1,8	0,1
8	1,8 à 2,0	2,2	2,2	0,0
		2,3	2,0	0,3
Total pour le projet		DM = 37,1	DA = 35,1	E = 2,5

$$\% \text{ qualité d'exécution} = \frac{DA - E}{DA} \times 100 = \frac{35,1 - 2,5}{35,1} \times 100 = 93 \%$$

DP = Distance prescrite entre les passages

DM = Distance mesurée

DA = Distance acceptée

E = Écart dû à l'exécutant

La formule pour trouver la qualité d'exécution est applicable pour chacune des grappes.

2. MISE EN TERRE

C'est la mise en terre de plants à racines nues ou de plants en récipients pour la production de matière ligneuse. La densité recherchée pour les épinettes et le pin blanc est de 2 000 plants à l'hectare et pour le pin rouge de 1 800.

Les densités des plantations présentées dans *Évaluation de la qualité des travaux* du présent cahier d'instructions doivent être considérées comme des densités maximales. Les conseillers forestiers pourront, en fonction des conditions de terrain, dont la présence réelle et potentielle de régénération naturelle, adopter des densités plus faibles, allant jusqu'à 1 800 arbres à l'hectare pour les épinettes et les pins blancs ou 1 600 arbres pour les pins rouges.

Les plants de reboisement doivent être utilisés en priorité au regarni des plantations des années antérieures.

Important : Toutes les activités de mise en terre balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour l'ensemble des superficies

- a) Le reboisement doit se faire avec les outils ou équipements appropriés.
- b) Le type de plants à reboiser doit être prescrit en fonction de la catégorie de terrain à reboiser. Par exemple, les plants de fortes dimensions doivent être affectés prioritairement aux friches herbacées.
- c) Les plants doivent faire l'objet des techniques de conservation, de manutention et de mise en terre présentées à l'annexe 6.
- d) Le représentant de l'Agence au niveau de la vérification opérationnelle peut exiger la

tenue d'un registre quotidien des plants distribués sur chacun des projets de reboisement. Ce registre doit être remis sur demande.

- e) Le choix des essences est effectué en fonction des caractéristiques du milieu (texture du sol, climat, drainage) tout en tenant compte de la disponibilité des plants (voir annexe 8, choix des essences pour le reboisement en fonction des caractéristiques du milieu).

Pour les superficies destinées à la mise en terre de résineux

Le site à reboiser doit faire l'objet d'une visite au préalable et comporter au moins 75 % des microsites propices¹ à l'hectare.

Pour les superficies destinées à la mise en terre des peupliers hybrides dans les champs, les friches arbustives ou en milieu forestier

S'assurer que les clones plantés sont recommandés par Direction de la recherche forestière pour la zone écologique concernée.

Recommander un minimum de deux clones lorsque le nombre de peupliers dépasse 2000.

Les peupliers doivent être plantés à une profondeur minimale de 30 cm.

La densité varie de 500 à 1100 plants à l'hectare selon les objectifs de production choisis.

Pour les superficies destinées à la mise en terre des feuillus nobles en champs

Essences admissibles : CHR, CHG, FRA et FRP

Densité : de 500 à 1600 plants / ha, selon l'objectif de production

¹ Microsite propice : voir glossaire

Pour les plantations mixtes

Les combinaisons possibles pour les plantations mixtes dans les champs, les friches ou les milieux forestiers sont :

- Ü Les peupliers hybrides avec les feuillus nobles
- Ü Les peupliers hybrides avec les résineux
- Ü Les feuillus nobles avec les résineux

En plantation mixte, il appartient au conseiller de déterminer la densité, la disposition des rangées et les proportions d'essences à planter. Dans tous les cas, la distance minimale entre deux plants ou entre un plant et un semi est de 1,4 mètres. Dans tous les cas, la quantité minimale de 500 plants à l'hectare est exigée.

SUIVI DE PLANTATIONS APRÈS 2 ANS

La responsabilité technique du conseiller ne s'arrête pas à la rédaction du rapport d'exécution, mais elle comprend également une vérification systématique de toutes les plantations après la 2^e saison de croissance. 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.

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.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR LA MISE EN TERRE

Pour les travaux de mise en terre, l'Agence finance les plants reboisés en surplus de la densité recherchée jusqu'à un maximum de 25% de celle-ci. À titre d'exemple, lorsque la densité recherchée est de 2 000 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 :

$$\mathbf{D.A.} = \mathbf{D.O. (100 \% - R)}$$

$$\mathbf{D.A.} = \text{Densité acceptable (jusqu'à un maximum de 2 500 plants/ha)}$$

$$\mathbf{D.O.} = \text{Densité observée dans les parcelles échantillons (Nb tiges/ha)}$$

$$\mathbf{R} = \text{Pourcentage (\%) de réduction de l'aide financière liée à la qualité de la plantation (voir méthode d'évaluation)}$$

Exemple : - Quantité de plants reboisés dans le projet : 10 000

- Densité observée (D.O.) : 2 800 plants/ha

- Qualité de plantation : 75 % (réduction de l'aide financière : 7,5 %)

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

$$\text{Donc : } \mathbf{D.A.} = 2\,500 \text{ plants}$$

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

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

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

Q.P.R. = Quantité totale de plants reboisés dans le projet

D.A. = Densité acceptable

D.O. = Densité observée dans les parcelles échantillons

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

3^e étape : Calcul de l'aide financière

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

A.F. = aide financière

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

T = taux (\$) aux 1 000 plants

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

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

3. REGARNI

C'est la mise en terre de plants de reboisement aux endroits où la régénération est insuffisante sur une aire forestière dans le but d'obtenir le coefficient de distribution recherché en essences commerciales sur cette superficie.

Important : Toutes les activités de regarni balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Pour les plantations d'épinettes et de pins blancs, le regarni est admissible lorsque la densité est inférieure à 1 600 tiges à l'hectare et on vise à attendre la densité recherchée soit 2 000 à l'hectare.
- b) Pour les plantations de pins rouges, le regarni est admissible lorsque la densité est inférieure à 1 400 tiges à l'hectare et on vise à attendre la densité recherchée, soit 1 800 à l'hectare.
- c) Pour les plantations de feuillus et de peupliers hybrides, le regarni est admissible lorsque la densité est inférieure à 80 % de la densité d'origine.
- d) Pour la régénération naturelle, le regarni est admissible lorsque le nombre de tiges à l'hectare est inférieur à 1 500, ce qui correspond au coefficient de distribution de 75 % de la densité recherchée de 2 000 tiges à l'hectare.
- d) Pour les résineux et les feuillus nobles, la hauteur de la régénération naturelle ou artificielle à regarnir doit être inférieure à un mètre. Nonobstant ce qui précède, le regarni est admissible pour combler les trouées à l'intérieur d'une plantation ou d'une régénération naturelle.

-
- f) Dans le cas d'un complément à la régénération naturelle, le regarni doit être fait lorsque celle-ci a atteint au moins 15 centimètres de hauteur.
 - g) La mise en terre de plants s'effectue toujours de façon manuelle.
 - h) La distance entre un nouveau plant et le pourtour de la cime d'un plant déjà établi naturellement ou artificiellement doit être supérieure à 1,4 mètre. Pour être considéré, le plant déjà établi doit avoir une hauteur minimale de 15 centimètres.

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.

4. ENRICHISSEMENT DE STRATES

Important : Toutes les activités d'enrichissement balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

Pour l'enrichissement des friches arbustives en feuillus nobles et en résineux

Essences majoritaires : CHR, CHG, FRA, FRP

Essences secondaires ; ERS, CET

En plantation mixte ou résineuse avec PIB, EPB et EPO

Densité : de 500 à 800 / ha

Respecter la distance minimale de 1,4 mètre entre les plants et les semis de régénération naturelle.

Pour l'enrichissement des milieux forestiers en feuillus nobles et en résineux

Essences majoritaires : CHR, CHG, FRA, FRP

Essences secondaires ; ERS, CET

En plantation mixte ou résineuse avec PIB, EPB et EPO

Densité minimale 500 / ha

Respecter la distance minimale de 1,4 mètre entre les plants et les semis de régénération naturelle.

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

L'aide financière à la mise en terre s'applique selon la méthode choisie (trouées ou mini-bandes) (réf. mise en terre).

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

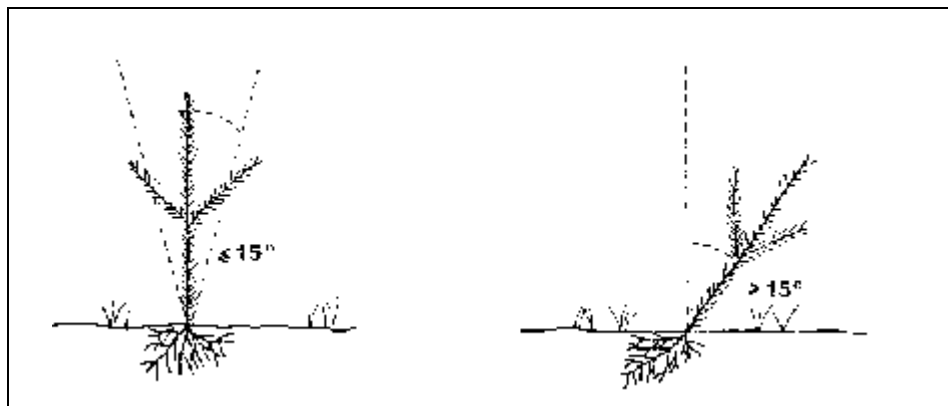
L'évaluation de la qualité de la mise en terre est fonction des paramètres suivants, soit :

- 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.

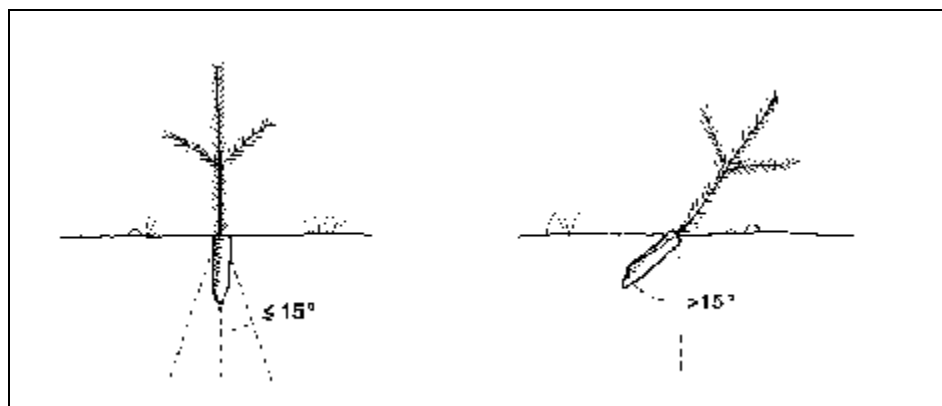
Verticalité

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**
Verticalité des plants en récipients

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).

Dans le cas des superficies scarifiées, les plants sont reboisés près des talus formés par le scarifiage. Dans tous les cas, lorsque la matière organique est trop épaisse, le reboiseur prépare, à l'aide de son pied, de sa pelle ou de son plantoir, un microsite propice à recevoir un plant.

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 épinettes et le pin blanc et 2,4 m x 2,4 pour le pin rouge. 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 mètre. 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 de 2 000 pour les épinettes et le pin blanc et 1 800 pour le pin rouge. 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 22 dans le cas où l'objectif est de 1 800 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'espace-ment).

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 s'applique, selon les modalités suivantes :

NIVEAU DE QUALITÉ DE LA PLANTATION	RÉDUCTION D'AIDE FINANCIÈRE
85 % et plus	Aucune
80 à 84,9 %	½ (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.

Réductions résultant d'une mauvaise manutention des plants

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
Plants impropres à être reboisés ¹ , 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	1,00 \$/plant (ceci s'applique même si les plants oubliés sont encore propres au reboisement)
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

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)

¹ 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.

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 MRNF et ne comprennent pas le transport des plants.

REBOISEMENT DES RÉSINEUX

Densité et espacement

La densité optimale de la mise en terre des épinettes et des pins blancs doit être de 2 000 et 1 800 pour le pin rouge plants à l'hectare bien répartis. Cependant, pour certaines essences, l'Agence peut accepter une densité différente après entente préalable.

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 % (18 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 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)
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 ET DES FEUILLUS NOBLES

La densité désirée des peupliers hybrides et des feuillus nobles, contrairement aux

plantations résineuses est variable. Pour les peupliers, la densité désirée varie de 500 à 1100 plants à l'hectare et pour les feuillus nobles de 500 à 1600.

La notion de distance maximum entre deux plants ne tient pas dans le cas des peupliers et des feuillus nobles.

Par contre la distance minimale entre deux plants ou semis de régénération naturelle doit être égale ou supérieure à 1,4 mètre.

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

5. ENTRETIEN DE PLANTATION

C'est le contrôle de la végétation nuisible pour faciliter la croissance de la régénération naturelle et artificielle des essences recherchées. Il vise aussi la protection de la régénération contre des agents nuisibles, tels les insectes, les maladies et les animaux. Toutes les plantations de feuillus réalisées dans les friches doivent obligatoirement être entretenues.

Important : Toutes les activités d'entretien de plantation balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

A CONTRÔLE DE LA VÉGÉTATION NUISIBLE

La végétation nuisible est contrôlée par l'utilisation de moyens manuels ou mécaniques, tels que : la scie circulaire, la scie mécanique, le sécateur, le rotoculteur, la pose de paillis ou autres.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour les superficies résineuses

- a) La plantation doit avoir au moins 1 200 tiges adéquates¹ à l'hectare. Toutefois, un entretien de plantation dont la hauteur est moins de un mètre peut être financé lorsque les épinettes et le pin blanc ont un nombre de tiges variant entre 800 et 1600/ha et pour le pin rouge, un nombre de tiges variant entre 700 et 1 400/ha à condition qu'il soit complété par un regarni à l'intérieur d'un délai d'un an. Il est recommandé que le regarni soit réalisé avec des plants de forte dimension (PFD).
- b) Lorsque la hauteur moyenne des plants a moins de un mètre cinquante (< 1,5 m), on doit retrouver 40 % et plus (exprimé en coefficient de distribution) des tiges adéquates (ou des microsites) qui sont opprimées² par la compétition ligneuse et semi-ligneuse pour justifier un entretien. Lorsque la hauteur moyenne des plants a plus de un mètre cinquante

¹ Tige adéquate : Voir annexe 7

² Tige opprimée : Voir annexe 7

(>1,5 m), on doit retrouver 20 % et plus (exprimé en coefficient de distribution) des tiges adéquates (ou des microsites) qui sont opprimées la compétition ligneuse et semi-ligneuse pour justifier un entretien.

- c) L'intervention vise le dégagement¹ des tiges adéquates dans un rayon de 60 centimètres ou plus autour du plant. Lorsque la hauteur de la compétition est supérieure à un mètre, le rayon de dégagement est égal à 1 mètre autour du plant.
- d) L'opération ne doit pas avoir pour effet d'endommager ou de détruire plus de 10 % de la régénération. Lorsque la hauteur moyenne de la plantation est inférieure à un mètre cinquante, des pénalités progressives s'appliquent lorsque le pourcentage varie entre 11 % et 15%. Le pourcentage de pénalité est le même que celui des tiges endommagées ou détruites. Au-delà de 15 %, la pénalité est de 100 %.
- e) Dans le cas d'une plantation d'essences résineuses, un seul dégagement sera subventionné durant une période de 5 années suivant la plantation sur une même superficie. L'Agence pourrait, selon le cas, autoriser un 2^e dégagement au cours de cette même période suite à une demande du conseiller. Dans le cas d'une plantation d'essences feuillues, un deuxième entretien de plantation sur une même superficie peut être financé s'il est démontré que le premier entretien a été fait selon les normes connues et éprouvées de la sylviculture. Cette règle s'applique aussi dans le cas d'un troisième entretien, si nécessaire.
- f) Si l'intervention abaisse le coefficient de distribution sous la norme d'admissibilité, un regarni doit être exécuté dans l'année suivant l'évaluation du traitement. Faute de quoi, l'aide financière doit être remboursée.

Pour les plantations de peupliers hybrides et de feuillus nobles en champs

- Pose de paillis obligatoire

Ou

- Autres moyens efficaces pour contrer la compétition herbacée (ex. herse)

¹ Tige dégagée : Voir annexe 7

Pour l'enrichissement en feuillus nobles dans les friches et les milieux forestiers

- Laisser les plants s'établir pendant quelques années.
- La compétition est bénéfique pour l'éducation des plants.
- Entretenir la plantation lorsque qu'il y a risque de mortalité.

Pour les plantations mixte et les enrichissements

L'entretien doit être la même que celle exigée en plantation et en enrichissement ordinaire. La pose de paillis est obligatoire seulement pour les feuillus en friche.

Selon les types d'opération

Lorsque l'exécution a lieu en pleine période de feuillaison, la mesure de la hauteur lors de la vérification doit se faire à la base du dernier verticille au moment de l'exécution sans tenir compte de la pousse annuelle en croissance au moment des travaux.

DÉGAGEMENT MANUEL ET MÉCANIQUE (+ DE 1,5 MÈTRE DE HAUTEUR)**ECMEH**

- a) Lorsque la hauteur moyenne des plants est égale ou supérieure à 1,5 mètre, le traitement peut être réalisé toute l'année.
- b) Lorsque le dégagement est fait de façon manuelle ou mécanique, il ne suffit pas d'éliminer la végétation indésirable ligneuse ou semi ligneuse ; les plants choisis doivent également être dégagés de la compétition composée d'essences commerciales ou de même valeur.

DÉGAGEMENT MANUEL ET MÉCANIQUE (- DE 1,5 MÈTRE DE HAUTEUR) ECME

- a) Lorsque la hauteur moyenne des plants est inférieure à 1,5 mètre, le traitement doit être réalisé à partir de la période de pleine feuillaison jusqu'au 30 septembre.
- b) Lorsque le dégagement est fait de façon manuelle ou mécanique, il ne suffit pas d'éliminer la végétation indésirable ligneuse ou semi ligneuse ; les plants choisis doivent

également être dégagés de la compétition composée d'essences commerciales ou de même valeur.

ENTRETIEN DE PLANTATION RÉSINEUSE

Plants < 1,5 M (ECME)	Plants < 1,5 M (ECME)
<i>Avant traitement</i> <i>Traitement fait en période de feuillaison</i>	<i>Après traitement</i>
Si >= 40% tiges opprimées ET	Si >=90% de qualité: aucune pénalité
Si épinettes ou PIB et < 1,0 M et > 1600 ti/ha: dégagement seulement	Si >=80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1%
Si PIR et < 1,0 M et > 1400 ti/ha: dégagement seulement	Si < 80% de qualité: pénalité de 100%
Si épinettes ou PIB et <1,0 M et >800 < 1600 ti/ha: dégagement +regarni	ET
Si PIR et < 1,0 M et >700 < 1400 ti/ha: dégagement + regarni	Si <= 10% plants coupés, aucune pénalité
Pour toutes les essences résineuses:	Si >10% et <=15% plants coupés, pénalité de 11 à 15%
Si > 1,0 M et > 1200 tiges /ha : dégagement seulement	Si > 15 % plants coupés, 100% de pénalité
Si > 1,0 M et <1200 tiges /ha : dégagement non admissible	Si < 90 % de qualité et > 10% de plants coupés, les deux pénalités sont combinées
Plants > 1,5 M (ECMEH)	Plants > 1,5 M (ECMEH)
<i>Avant traitement</i> <i>Traitement fait en toute saison</i>	<i>Après traitement</i>
Si 20% des tiges opprimées ET	Si >= 90% de qualité: aucune pénalité
Si > 1200 tiges/ha : dégagement	Si >= 80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1%
Si < 1200 tiges/ha: dégagement non admissible	Si < 80% de qualité: pénalité de 100%
	ET
	Si <= 10% plants coupés, aucune pénalité
	Si > 10% plants coupés, 100% de pénalité
Plants > 2 M (CPCP)	Plants > 2 M (CPCP)
<i>Avant traitement</i> <i>Traitement fait en toute saison</i>	<i>Après traitement</i>
Si > 5 000 tiges comptabilisant BOG et CEP	Si entre 1600 et 2500 tiges résiduelles / ha
Si la densité est A ou B	avec une densité recherchée 2000
	Si le nbre de tiges éclaircies >= nbre de tiges correspondant au cd avant traitement
	Si le nbre de tiges détruites < 15% exprimées en cd
Nonobstant ce qui est mentionné ci-haut, le regarni est admissible pour combler les trouées à l'intérieur d'une plantation.	

DÉSHERBAGE MÉCANIQUE DES FEUILLES (HERSAGE-FAUCHAGE)**EDES**

- a) La végétation compétitrice à contrôler est la végétation herbacée (plantes annuelles excluant les pérennes) dont la hauteur minimum est de 15 cm avec un recouvrement de 75 %.
- b) Le fauchage permet d'éliminer l'habitat du mulot.
- c) Pour l'obtention de l'aide financière prévue pour le désherbage des plantations, il est nécessaire de faire un minimum de deux traitements.
- d) La période d'exécution est à déterminer par l'Agence. L'aide financière sera versée au terme du deuxième traitement effectué sur une même superficie.

Définition : Les plantes pérennes sont celles dont au moins la partie souterraine vit plus de 2 ans. Elles sont aussi appelées vivaces.

DÉSHERBAGE MANUEL (Redressement manuel des plants)**EDES**

- a) Cette opération doit s'effectuer très tôt au printemps (avant l'émergence des nouvelles pousses d'herbe) et est susceptible d'être requise deux années de suite. Il s'agit de remettre le plant à la verticale en rabattant le foin au sol.
- b) Les plantations visées par ce traitement sont généralement effectuées dans des champs où la compétition herbacée est particulièrement forte, et n'ont pas fait l'objet d'une préparation ou d'un entretien chimique.
- c) Les plants admissibles à ce dégagement manuel doivent répondre à un des critères suivants :
 - plant à l'horizontale (complètement couché par le foin). Si le plant est au sol depuis plus d'un hiver et visiblement irrécupérable, on ne le traite pas ;
 - plant dont la flèche terminale est courbée par la compétition ;
 - plant vertical, mais difficilement repérable sur le terrain (la majeure partie du plant est couverte d'un foin dense qui écrase le plant).

Note : Cette opération est curative. Les conseillers forestiers sont invités à utiliser des moyens préventifs (tels plants de fortes dimensions) de contrôle de la végétation sur les sites à risque (herbes fortes) pour éviter l'écrasement des plants.

INSTALLATION DE PAILLIS

PAI

- a) La végétation compétitrice à contrôler est la végétation herbacée et les pérennes. (vesce jargeau (*Vicia Cracca*), verge d'or (*Solidago spp.*).
- b) Le paillis doit posséder un rayon minimum de 40 centimètres.
- c) Le paillis utilisé doit être en polyéthylène opaque.

CONTRÔLE DES ANIMAUX, DES INSECTES ET DES MALADIES

CIM

C'est la lutte contre les animaux, les insectes et les maladies en vue d'enrayer, dans la mesure du possible, toute propagation et de minimiser les dommages aux arbres.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour l'ensemble des superficies

- a) Ce traitement s'applique uniquement aux plantations vraiment en danger, c'est-à-dire là où il y a évidence qu'une non-intervention compromettrait la survie des plants ou en retarderait considérablement le développement. Toute opération se doit donc d'être absolument nécessaire et il ne doit pas être trop tard pour intervenir. Le traitement contre le charançon du pin blanc n'est pas admissible.
- b) Lorsqu'il y aura risque de propager l'insecte ou la maladie, un brûlage des billes et des branches infestées s'impose. Le brûlage doit être fait au fur et à mesure des travaux dans un endroit sécuritaire. Dans un tel cas, cette condition doit être respectée, sinon le paiement de l'aide financière n'est pas effectué.

Pour les plantations de peupliers hybrides

Faire le suivi la première année. S'il existe un problème de rongeurs, on doit prendre des actions nécessaires de contrôle (ex. : la pose de protecteurs ou appliquer un répulsif).

Pour les plantations de feuillus

Les plantations de feuillus en champs doivent être protégées du broutage des cerfs de Virginie à l'aide de protecteurs individuels ou d'une clôture adéquate.

Les plants feuillus pour l'enrichissement des friches et des milieux forestiers doivent être protégés contre les cerfs de Virginie par des protecteurs individuels, sauf en milieu forestier sous couvert.

Pour la protection contre les rongeurs de feuillus nobles en champs, on doit choisir l'une des trois options suivantes :

- Application de répulsif
- Tonte deux fois par année
- Pose de protecteur

Pour les plantations et les enrichissements mixtes

La protection des feuillus est identique à celle exigée en plantation et en enrichissement ordinaire. La pose de protecteur contre les rongeurs et les chevreuils est obligatoire pour les feuillus, sauf en milieu forestier sous couvert.

La taille de formation, l'élagage et la fertilisation des feuillus nobles correspondent aux mêmes exigences qu'en plantation et en enrichissement ordinaire.

Selon les types d'opération

COUPE D'ASSAINISSEMENT OU PHYTOSANITAIRE CIM

Cette coupe doit éliminer tous les plants infestés par un insecte (puceron lanigère, dendroctone de l'épinette et dendroctone du mélèze) ou une maladie (chancre scléroderrien, rouille tumeur globuleuse, par exemple). Cette opération est exécutée manuellement avec une scie à chaîne ou tout autre outil approprié.

APPLICATION D'INSECTICIDE CIM

Ce traitement s'applique là où une population d'insectes est en phase épidémique ou même endémique mais où, dans ce dernier cas, une montée significative de la population est anticipée ou se manifeste déjà. L'application d'insecticide est menée au sol selon une méthodologie similaire à celle utilisée pour les phytocides.

ÉLAGAGE DE PLANTATIONS DE PINS CIM

Ce traitement consiste à couper manuellement avec un outil approprié les branches basses d'une plantation de pins sur moins du tiers de la hauteur de l'arbre et jusqu'à un maximum de 2 mètres de hauteur selon l'âge. C'est un traitement curatif contre le chancre scléroderrien.

APPLICATION D'UN RÉPULSIF CIM

Ce traitement s'applique uniquement dans les plantations de feuillus pour éliminer les risques de dommages causés par les rongeurs.

INSTALLATION D'UN GRILLAGE, D'UNE SPIRALE DE PLASTIQUE, D'UN MANCHON FORESTIER OU AUTRES CIM

- a) Ces protecteurs doivent être d'une hauteur minimale de 60 centimètres.
- b) Ces moyens de contrôle s'appliquent uniquement aux plantations de feuillus et sont financés si des protecteurs sont fixés autour d'un minimum de 300 plants à l'hectare répartis uniformément.

INSTALLATION DE PROTECTEURS INDIVIDUELS CONTRE LES CHEVREUILS

Les protecteurs individuels doivent avoir une hauteur suffisante pour protéger les plants contre le broutage des chevreuils.

INSTALLATION D'UNE CLÔTURE À CHEVREUIL

La clôture doit avoir une hauteur minimale de 2,5 mètres.

BADIGEONNAGE DE SOUCHES CIM

Dans les plantations de pins rouges, les souches doivent être badigeonnées de solution d'urée additionnée d'un colorant pour prévenir la maladie du rond, immédiatement après une coupe d'éclaircie commerciale si la coupe est effectuée entre le 15 mai et le 15 décembre. La subvention versée pour ce traitement équivaut au produit du pourcentage de tiges enlevées dans le peuplement par le taux prévu pour l'activité « contrôle des animaux, des insectes et des maladies ». Les souches doivent être badigeonnées d'une solution constituée d'urée 46-0-0 à une concentration de 370 grammes par litre. La solution devra être aspergée à raison de 1 litre par mètre carré, soit environ 32 souches de 20 centimètres de diamètre. Ce traitement est nécessaire seulement si la coupe est réalisée entre le 15 mai et le 15 décembre. En dehors de cette période, il n'est pas nécessaire d'appliquer ce traitement.

C AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DES TIGES FEUILLUES ET PEH

Taille de formation

Élagage

Pour les feuillus nobles en champs, la taille de formation et l'élagage sont obligatoires si l'on ne possède pas au moins 300 tiges bien formées à l'hectare. 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 tiges à l'hectare).

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR L'ENTRETIEN DE PLANTATION

Contrôle de la végétation nuisible

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 88 % pour une superficie donnée, la réduction de l'aide financière est de : $90 \% - 88 \% = 2 \%$ du montant total.

Contrôle des animaux, des insectes et des maladies

L'aide financière est versée lorsque la qualité de l'exécution est supérieure à 90 %.

6. DÉGAGEMENT DE RÉGÉNÉRATION NATURELLE À PRODUCTION PRIORITAIRE RÉSINEUSE

C'est le contrôle de la végétation nuisible pour faciliter la croissance de la régénération naturelle en essences commerciales par l'utilisation de moyens manuels ou mécaniques tels que : la scie circulaire, la scie mécanique, le sécateur ou autres.

Important : Les activités de dégagement de régénération naturelles balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour l'ensemble des superficies

- a) Les sites doivent avoir un coefficient de distribution de la régénération des tiges adéquates¹ de plus de 30 centimètres de hauteur supérieure à 40 %.
- b) On doit retrouver 40 % et plus (exprimé en coefficient de distribution) des tiges adéquates d'au moins 30 centimètres de hauteur (ou des microsites) qui sont opprimées² par la compétition pour justifier un dégagement³.
- c) La superficie dégagée ne nécessitera pas d'éclaircie précommerciale au cours des 5 années subséquentes.
- d) L'intervention vise le dégagement de tiges adéquates dans un rayon de 60 centimètres ou plus. Lorsque la hauteur de la compétition est supérieure à un mètre, le rayon de dégagement est égal à 1 mètre autour du plant.
- e) L'opération ne doit pas avoir pour effet d'endommager ou de détruire plus de 10 % de la régénération (exprimé en coefficient de distribution) à dégager pour être admissible à l'aide financière. Lorsque la hauteur moyenne de la régénération est inférieure à un

¹ Tige adéquate : Voir annexe 7

² Tige opprimée : Voir annexe 7

³ Tige dégagée : Voir annexe 7

mètre cinquante, des pénalités progressives s'appliquent lorsque le pourcentage varie entre 11% et 15%, le pourcentage de pénalité est le même que celui des tiges endommagées ou détruites. Au-delà de 15 %, la pénalité est de 100%.

- f) Le traitement doit être effectué en considérant que 100% de coefficient de distribution représente 2 200 tiges bien réparties à l'hectare (espacement 2,1m X 2,1m).

Note : Après un dégagement de la régénération naturelle dont la hauteur est inférieure à un mètre, lorsque le coefficient de distribution de la régénération se situe entre 40 et 60 %, un regarni doit être effectué. Dans ce cas, le conseiller forestier évalue la nécessité d'une préparation de terrain partielle.

Selon les types d'opérations

Lorsque l'exécution a lieu en pleine période de feuillaison, la mesure de la hauteur lors de la vérification doit se faire à la base du dernier verticille au moment de l'exécution sans tenir compte de la pousse annuelle en croissance au moment des travaux.

DÉGAGEMENT MÉCANIQUE OU MANUEL (+ DE 1,5 MÈTRE DE HAUTEUR) DEGMH

- a) Le traitement peut être réalisé toute l'année.
- b) Lorsque le dégagement est fait de façon manuelle ou mécanique, il ne suffit pas d'éliminer la végétation indésirable ligneuse ou semi-ligneuse ; les semis choisis doivent également être dégagés de la compétition composée d'essences commerciales ou de même valeur.

DÉGAGEMENT MÉCANIQUE OU MANUEL (- DE 1,5 MÈTRE DE HAUTEUR) DEGM

- a) Le traitement doit être réalisé durant les mois de juillet, août et septembre.
- b) Lorsque le dégagement est fait de façon manuelle ou mécanique, il ne suffit pas d'éliminer la végétation indésirable ligneuse ou semi-ligneuse ; les semis choisis doivent également être dégagés de la compétition composée d'essences commerciales ou de même valeur.

ENTRETIEN DE RÉGÉNÉRATION* NATURELLE RÉSINEUSE

Régénération < 1,5 M (DEGM)	Plants < 1,5 M (DEGM)
<i>Avant traitement</i> <i>Traitement fait en période de feuillaison</i>	<i>Après traitement</i>
Si cd > 40% de la régénération opprimée ET	Si >=90% de qualité: aucune pénalité
Si régénération < 1,0 M et cd > 75%: dégagement seulement ou	Si >=80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1% Si < 80% de qualité: pénalité de 100%
Si régénération < 1,0 M et cd > 40% et cd < 60% : dégagement + regarni obligatoire ou	ET Si >10% et <=15% régénération coupée, pénalité de 11 à 15%
Si régénération < 1,0 M et cd > 60% et cd < 75% : dégagement + regarni facultatif ou	Si > 15 % régénération coupée, 100% de pénalité Si < 90 % de qualité et > 10% de régénération coupée, les deux pénalités sont combinées
Si régénération >1,0 M et cd > 40% et cd < 75% : Dégagement seulement **	
Sans tous les cas, si le cd de la régénération < 40% : préparation de terrain + reboisement	
RÉGÉNÉRATION > 1,5 M (DEGMH)	RÉGÉNÉRATION > 1,5 M (DEGMH)
<i>Avant traitement</i> <i>Traitement fait en toute saison</i>	<i>Après traitement</i>
Si cd > 40% de la régénération opprimée ET	Si >= 90% de qualité: aucune pénalité Si >= 80% et < 90% de qualité: pénalité de 10 à 1% Si < 80% de qualité: pénalité de 100%
Si cd régénération > 40% : dégagement seulement ** Si cd régénération < 40% : préparation de terrain + reboisement	ET Si <= 10% régénération coupée, aucune pénalité Si > 10% régénération coupée, 100% de pénalité
<p>*La régénération naturelle résineuse est celle qui est composée de tiges adéquates d'au moins 30 cm de hauteur, voir définition à l'annexe 7.</p> <p>** Nonobstant ce qui est mentionné ci-haut, le regarni est admissible pour combler les trouées à l'intérieur de la régénération.</p> <p>Cd = coefficient de distribution.</p>	

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE 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 doivent être repris.

Ainsi, lorsque le pourcentage de qualité des travaux de dégagement est inférieur à 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 88 % pour une superficie donnée, la réduction de l'aide financière est de : $90 \% - 88 \% = 2 \%$ du montant total.

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

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.
- La perte de coefficient de distribution due 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.

Pour les plantations d'épinettes et de pin blanc, lorsque le nombre de tiges/ha varie entre 800 et 1 600, pour le pin rouge entre 700 et 1 400 et lorsque le coefficient de distribution varie entre 40 et 60 % pour la régénération naturelle, le traitement doit permettre un dégagement des microsites opprimés si un regarni est prévu. La hauteur de la régénération doit être inférieure à un mètre.

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 80 % pour les plantations et 75 % 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

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

T.A.D. = nombre de tiges à dégager

Méthode de calcul de l'aide financière de dégagement

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 est de : $90 \% - 83 \% = 7 \%$ du montant total.

Contrôle des animaux, des insectes et des maladies

Critères d'évaluation

- Tiges traitées¹
- Tiges affectées

Méthodes d'échantillonnage

Il s'agit de réaliser des parcelles échantillons à rayon fixe de 1/100 ha (rayon de 5,64 mètres) et de dénombrer les tiges traitées et les tiges affectées.

Calcul du pourcentage de qualité de l'exécution

$$\text{Pourcentage de qualité du traitement} = \frac{\text{nombre de tiges traitées} \times 100}{\text{nombre de tiges affectées}}$$

¹. Inklus la taille de la flèche terminale et la taille de formation (du faite de l'arbre)

7. ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE

C'est l'élimination des tiges qui nuisent à la croissance d'arbres choisis dans un peuplement forestier au stade de gaulis en régularisant l'espacement entre chaque tige des arbres choisis.

Ce traitement vise à stimuler la croissance d'un nombre restreint de tiges d'avenir sélectionnées bien réparties à l'hectare afin de leur permettre d'atteindre une dimension marchande dans une période plus courte. Il n'y a généralement pas de récupération de volume lors de cette intervention.

Important : Les activités d'éclaircies précommerciales balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Pour l'ensemble des peuplements

Ce traitement s'applique aux groupements d'essences suivants :

- peuplements composés de résineux ;
- peuplements composés de feuillus d'ombre ;
- peuplements composés de feuillus de lumière ;
- peuplements mélangés.

Pour le dénombrement des tiges avant traitement, on doit considérer seulement celles dont la hauteur est supérieure à 1,2 mètre pour les résineux et de 1,8 mètre pour les feuillus.

Pour les peuplements composés de résineux CPCR

Note : Pour les éclaircies précommerciales de plantations, se référer au tableau portant sur l'entretien de plantations.

Le nombre minimum de tiges d'arbres d'essences commerciales à l'hectare qu'un peuplement doit comprendre pour être admissible est de 5 000 en comptabilisant les tiges de bouleau gris et de cerisier de Pennsylvanie, sauf pour les pessières qui doivent compter 10 000 tiges à l'hectare.

Ce traitement s'applique aux sapinières, pessières et autres peuplements résineux de densité A et B d'un diamètre après traitement inférieur ou égal à 8 centimètres, et dont la hauteur est supérieure à 2 mètres.

- a) Le nombre de tiges résiduelles* à l'hectare après traitement doit se situer entre 1 850 et 2 750 tiges à l'hectare avec une densité recherchée de 2 200 tiges/ha.
- b) Le nombre minimum de tiges d'avenir* éclaircies* doit être au moins égal au nombre de tiges correspondant au coefficient de distribution avant traitement.
- c) L'opération ne doit pas avoir pour effet d'endommager ou de détruire plus de 15 % des tiges (exprimé en coefficient de distribution) à éclaircir pour être admissible à l'aide financière.

Note : Dans le cas des résineux, l'éclaircie précommerciale doit être effectuée en considérant que 100 % de coefficient de distribution représente 2 200 tiges bien réparties à l'hectare (espacement de 2,1 m x 2,1 m).

* Voir annexe 7

Note: Pour les peuplements résineux, on pourra conserver des tiges de bouleau jaune pour améliorer la composition du peuplement. Ces tiges de BOJ, qu'on retrouve entre des tiges de résineux espacées environ aux 2 mètres, ne seront toutefois pas comptabilisées dans le dénombrement des tiges résiduelles après traitement.

Pour les peuplements composés de feuillus d'ombre

Puits de lumière CPCFT

Le peuplement doit comprendre un minimum de 5 000 tiges d'arbres d'essences commerciales à l'hectare.

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements de feuillus tolérants de densité A et B, d'une hauteur variant de 5 à 9 mètres et contenant au moins 300 tiges d'avenir bien réparties.
- b) Les tiges d'avenir* éclaircies* après le traitement doivent être réparties uniformément sur le terrain et le nombre à favoriser par hectare varie en fonction de la hauteur du peuplement. Il s'agit de suivre les indications du tableau suivant :

FEUILLUS D'OMBRE		
Hauteur du peuplement (m)	Espacement recommandé entre les tiges d'avenir (m)	Nombre de tiges d'avenir à éclaircir
5,0 à 6,9	4,5	300 à 500
7,0 à 9,0	5,0	300 à 400

- c) Le martelage est obligatoire et consiste à procéder par choix positif, c'est-à-dire marquer les tiges à garder ou à éclaircir.

Systématique CPCFTS

- a) Dans les peuplements de grande qualité, le traitement visera à dégager entièrement 4 000 à 5 000 tiges à l'hectare d'essences commerciales.

* Voir annexe 7

- b) Les tiges éclaircies sont dominantes ou codominantes, réparties uniformément sur le terrain. L'objectif visé est qu'il n'y ait pas de tige dans un rayon moyen de 1 mètre autour du tronc. Dans tous les cas, aucune tige ne sera présente dans un rayon inférieur à 70 centimètres autour du tronc.

Le peuplement avant traitement doit comprendre un minimum de 10 000 tiges à l'hectare d'essences commerciales d'une hauteur moyenne minimale de 5 mètres. Le bouleau blanc est considéré comme une essence de grande qualité.

Pour les peuplements composés de feuillus de lumière CPCFI

Le peuplement doit comprendre un minimum de 5 000 tiges d'arbres d'essences commerciales à l'hectare.

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements de qualité de feuillus intolérants de densité A et B. Les peuplements de rejets de souches sont exclus.
- b) Le nombre de tiges d'avenir* éclaircies* par hectare se situe entre 2 250 et 2 750 et la densité idéale recherchée est de 2 500 tiges/ha.
- c) Le traitement n'est pas admissible pour les peuplements à production prioritaire de peupliers.

Note : Dans le but d'obtenir une croissance accélérée des peuplements de feuillus intolérants, il faut réduire fortement le nombre de tiges afin d'éliminer la concurrence au niveau des cimes et des racines. Normalement, les peuplements à traiter se composent de tiges de la même espèce et de la même valeur économique. Conséquemment, le choix des tiges à éclaircir est surtout systématique, tout en conservant cependant les arbres les mieux développés. Ces derniers sont généralement des tiges dominantes dont la hauteur de la cime vivante est égale à au moins la moitié de la hauteur totale de la tige.

* Voir annexe 7

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR L'ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE

Pour les peuplements résineux

L'aide financière s'établit en fonction du nombre de tiges résiduelles à l'hectare, 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

Les travaux doivent atteindre le nombre minimum de tiges éclaircies pour être financés.

Pour les peuplements de feuillus de lumière

Les travaux doivent atteindre le nombre minimum de tiges éclaircies pour être financés.

Pour les peuplements mélangés

Le taux de l'aide financière est fonction de la composition finale du peuplement.

Note : Il s'agit de choisir l'une ou l'autre des méthodes précitées selon le groupe d'essences à favoriser. Aussi, la composition finale peut être un amalgame de tiges résineuses ou feuillues et le nombre de tiges résiduelles de l'un ou l'autre peut être variable selon l'importance relative de l'essence.

8. ÉLAGAGE D'ARBRES D'AVENIR (SERVICES TECHNIQUES)

Le traitement consiste à couper les branches mortes ou vivantes dans la partie inférieure du tronc (Manuel de foresterie). Les objectifs du traitement sont la production de bois de qualité possédant des billes de 12 pieds exemptes de nœuds ainsi que la diminution de la proportion de bois juvénile qui, par le fait même, augmentera la résistance du matériau. Finalement, l'élagage rend le tronc plus cylindrique, puisque la croissance en diamètre est plus forte à la base de la cime que vers le pied.

Le traitement vise les sites les plus productifs.

Important : Les activités d'élagage d'arbres d'avenir balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ ET DIRECTIVES

- a) Élaguer un minimum de 300 arbres à l'hectare.
- b) Élaguer un minimum de 4 mètres de haut.
- c) Élaguer les arbres parmi les dominants et les co-dominants.
- d) Les arbres à élaguer devront avoir une hauteur minimale de 10 mètres.
- e) Les arbres à élaguer devront être de qualité I (voir annexe 7).
- f) Les arbres à élaguer devront avoir un diamètre égal ou inférieur à 20 centimètres au DHP.
- g) Les seuls peuplements admissibles à l'élagage sont les plantations résineuses composées d'épinette blanche, d'épinette de Norvège, d'épinette rouge, d'épinette noire, de pin blanc et de pin rouge.

- h) L'élagage n'est permis que dans les plantations résineuses ayant bénéficié d'une seule éclaircie commerciale.
- i) La coupe de branches doit être nette et la plus verticale possible. Elle doit être faite le plus près du tronc possible tout en épargnant le bourrelet cicatriciel.
- j) L'élagage doit être réalisé après l'aoûtement et avant la reprise des activités de la montée de sève. Il faut aussi éviter les périodes de grands froids (inférieures à -15°C).
- k) Un arbre ne peut être correctement élagué s'il a plus de 3 moignons (branche mal coupée) de plus d'un centimètre de longueur.
- l) Un arbre ne peut être correctement élagué s'il présente une blessure majeure ou un bourrelet cicatriciel coupé.
- m) Les brindilles mortes de moins de 3 millimètres de diamètre sont tolérées.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE L'ÉLAGAGE D'ARBRES D'AVENIR

L'aide financière s'établit en fonction du nombre de tiges d'avenir (qualité I) correctement élaguées à l'hectare.

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

9. ÉCLAIRCIE INTERMÉDIAIRE CIR CIF

Il s'agit d'une coupe effectuée dans un peuplement dense dont le stade de développement se situe entre le précommercial et le commercial et dont l'objectif premier est de dégager les arbres d'avenir de la compétition qui les opprime.

Important : Les activités d'éclaircies intermédiaires balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Dans le cas où il y a une récolte de bois, les travaux de coupe, de débardage ou de débusquage devront être réalisés avec soin de façon à minimiser les dommages aux arbres résiduels.

- a) Le peuplement doit être susceptible de réagir favorablement au traitement ; notamment, les cimes des arbres à dégager devront être vivantes sur une hauteur minimale de 40 % de la hauteur totale.
- b) La densité du peuplement est excessive et a pour effet de réduire la croissance des arbres.
- c) Les peuplements résineux, mélangés et feuillus intolérants doivent contenir avant traitement un minimum de 5,000 tiges à l'hectare. Le traitement n'est pas admissible pour les peuplements à production prioritaire de peuplier.
- d) Cette intervention ne peut pas être réalisée dans un peuplement ayant déjà bénéficié d'une coupe d'éclaircie précommerciale.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE L'ÉCLAIRCIE INTERMÉDIAIRE

L'aide financière s'établit en fonction du nombre de tiges résiduelles à l'hectare, 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 résineux et mélangés à dominance résineuse **CIR.**

Les travaux doivent atteindre le nombre de 1400 à 2000 tiges à l'hectare.

Pour les peuplements feuillus et mélangés à dominance feuillue **CIF**

Les travaux doivent atteindre le nombre de 2 000 tiges, plus ou moins 15 % pour les feuillus intolérants.

Considérant le caractère expérimental de l'intervention, elle devra faire l'objet d'une autorisation préalable de la part de l'Agence dans chaque circonstance.

Les peuplements aménagés pour la production prioritaire de feuillus tolérants (Ft) et les peupliers ne sont pas admissibles.

Pour les peuplements mélangés

Il s'agit de choisir l'une ou l'autre méthode précitées, selon le groupe d'essence à favoriser.

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. Au-delà de cette limite, l'aide financière est refusée.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES TRAVAUX D'ÉCLAIRCIE PRÉCOMMERCIALE ET D'ÉCLAIRCIE INTERMÉDIAIRE

Éclaircie précommerciale et intermédiaire 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 résiduelles à l'hectare
- 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 1,20 mètre de rayon (1,45 dans le cas intermédiaire) sur une virée établie entre deux parcelles échantillons.

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

Nombre de tiges initiales/ha

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 résiduelles/ha

Voir définition à l'annexe 7.

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 feuillue et résineuse sont présentes simultanément dans une même parcelle de 4,54 mètres carrés (6,67 dans intermédiaire), seule l'essence résineuse sera notée. Cependant, lorsqu'il y a constatation d'absence de tiges résineuses ou que celles-ci sont plus petites que 60 centimètres, les tiges feuillues contribueront au coefficient de distribution.

Enfin, pour le calcul des résultats et, s'il y a lieu, des réductions d'aide financière y correspondant, veuillez utiliser le formulaire prévu à cette fin.

Calcul de l'aide financière

a) Nombre de tiges résiduelles à l'hectare

Éclaircie précommerciale	Éclaircie intermédiaire	
NOMBRE DE TIGES/HA	NOMBRE DE TIGES/HA	RÉDUCTION
1 850 à 2 750	1400 à 2000	Aucune
2 750 à 3 000	2000 et 2200	10%
3 000 et +	2200 et +	100%

b) Nombre de tiges « éclaircies » à l'hectare

Le nombre de tiges éclaircies après traitement devra être plus grand ou égal à 1 850 tiges/ha pour l'éclaircie précommerciale et 1 275 tiges/ha pour l'éclaircie intermédiaire, multiplié par le 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.

c) 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 = 20 000 tiges/ha

Nombre de tiges résiduelles = 2 800 tiges/ha

Nombre de tiges éclaircies = 1 600 tiges/ha

Coefficient de distribution initial = 90 %

Coefficient de distribution résiduel = 70 %

Calcul des réductions :

- Selon le nombre de tiges résiduelles/ha

2 800 tiges/ha = réduction de 10 %

- Selon le nombre de tiges éclaircies

(2 200 tiges/ha × 90 %) - tolérance de 15 % = 1 683

Réduction = (1 683 - 1 600) × 3 % = 2,49 %

- Selon la perte du coefficient de distribution

$$90 \% - 70 \% = 20 \% \quad \text{Réduction} = \underline{10 \%}$$

La réduction globale sera de 22,49 %

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 de plus de 60 centimètres 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

Dans le cas des éclaircies précommerciale et intermédiaire, les travaux doivent atteindre le nombre minimum de tiges éclaircies pour être financés. Toutefois, 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. Dans le cas de l'éclaircie systématique dans les peuplements de feuillus tolérants, il y a réduction de 10 % lorsque l'écart se situe entre 3 600 et 4 000 tiges résiduelles à l'hectare.

Dans le cas de l'élagage, les travaux doivent atteindre le nombre minimum de tiges correctement élaguées pour être financés. Toutefois, une réduction de 10 % est appliquée si on observe un écart du nombre de tiges correctement élaguées pouvant aller jusqu'à 10 %. Au-delà de 10 %, l'aide financière totale n'est pas accordée.

10. ÉCLAIRCIE COMMERCIALE RÉSINEUSE

CERM CER

Récolte d'arbres dans un peuplement forestier équienne dans le but d'accélérer l'accroissement en diamètre des arbres résiduels et d'améliorer la qualité du peuplement.

Important : Les activités d'éclaircies commerciales résineuses balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Le traitement est admissible pour les peuplements naturels résineux, les peuplements naturels mélangés à dominance résineuse et les plantations résineuses.
- b) Seront récoltées en priorité les tiges défectueuses, peu vigoureuses (cime verte < 33%) ou celles d'essences moins désirables dans les étages intermédiaires, co-dominants et dominants. Par la suite, le traitement se fait par le bas.
- c) Le martelage des tiges, le cas échéant, se fait selon la méthode la plus appropriée en fonction du type de peuplement. Elle devra être indiquée sur la prescription.

CRITÈRES EXIGÉS AVANT ET APRÈS TRAITEMENT

Critères avant traitement	R	M(R)	Plantation (R)
Densité	A ou B	A ou B	A ou B
Âge limite Note 1	Au plus tard 15 ans de la maturité	Au plus tard 15 ans de la maturité	Au plus tard 15 ans de la maturité
Surface terrière marchande minimum	21	21	23
Critères après traitement	R	M (R)	Plantation (R)
Prélèvement incluant les sentiers de débardage	25 à 35 %	25 à 35 %	Première éclaircie 30 à 40 % Deuxième éclaircie 25 à 35 %
Surface terrière marchande minimum	16	16	16
% de cime verte des dominants et codominants résineux	+ de 33%	+ de 33%	+ de 33%
Sentier de débardage	Maximum 20 % de la superficie	Maximum 20 % de la superficie	1 rangée sur 7 ou maximum 15% de la superficie

Note 1 : L'âge limite pour pratiquer une éclaircie commerciale varie selon les essences résineuses soit :

90 ans pour PIB, THO et la PRU ;

70 ans pour les épinettes et PIR ;

45 ans pour le pin gris et le sapin.

Dans les plantations de pins rouges, les souches doivent être badigeonnées de solution d'urée additionnée d'un colorant pour prévenir la maladie du rond, immédiatement après une coupe d'éclaircie commerciale si la coupe est effectuée entre le 15 mai et le 15 décembre. La subvention versée pour ce traitement équivaut au produit du pourcentage de tiges enlevées dans le peuplement par le taux prévu pour l'activité « *Contrôle des animaux, des insectes et des maladies* ». Les souches doivent être badigeonnées d'une solution constituée d'urée 46-0-0 à une concentration de 370 grammes par litre. La solution devra être aspergée à raison de 1 litre par mètre carré, soit environ 32 souches de 20 centimètres de diamètre. Ce traitement est nécessaire seulement si la coupe est réalisée entre le 15 mai et le 15 décembre. En dehors de cette période, il n'est pas nécessaire d'appliquer ce traitement.

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

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement, surface terrière résiduelle, blessures, occupation des sentiers de débardage et pourcentage de cimes vertes.

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.

11. ÉCLAIRCIE COMMERCIALE FEUILLUE CEFTM CEFIM

C'est la récolte d'arbres d'essences commerciales de qualité moindre ou qui nuisent aux arbres de qualité dans un peuplement forestier équienne dans le but d'accélérer l'accroissement des arbres restants et d'améliorer la qualité de ce peuplement.

Important : Les activités d'éclaircies commerciales feuillues balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements feuillus et mélangés à dominance feuillue équiennes de densité A ou B. Pour les peuplements de feuillus tolérants dont la surface terrière est composée à plus de 50 % en érables à sucre (ERS), le peuplement doit posséder un minimum de 26 m²/ha avant traitement et la surface terrière doit être d'au moins 20 m²/ha après traitement. Pour tous les autres peuplements, la surface terrière minimum est de 21 m²/ha avant traitement et doit être d'au moins 16 m²/ha après traitement.
- b) Le peuplement doit être en mesure de réagir suffisamment à l'éclaircie pour reconstituer le volume ainsi prélevé dans les années suivant le traitement.
- c) L'âge du peuplement à traiter doit tenir compte de l'âge limite auquel une éclaircie peut être pratiquée selon les différentes essences commerciales. Ainsi, pour pratiquer une coupe d'éclaircie commerciale, l'âge limite est de :
 - 90 ans pour les feuillus d'ombre ;
 - 60 ans pour les bouleaux blancs et les érables rouges ;

- 40 ans pour les peupliers.
- d) L'intensité de l'intervention incluant les chemins de débardage ou de débusquage doit se situer entre 20 % et 40 % (voir dépérissement à la section Généralités Restrictions à l'annexe 4) de la surface terrière du peuplement. La surface occupée par les chemins de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.
- e) Exceptionnellement, pour les jeunes peuplements de feuillus tolérants de qualité ou mélangés à dominance de feuillus tolérants sur des sites riches et dont la surface terrière est composée à plus de 50 % en érables à sucre (ERS), la surface terrière résiduelle ne devra pas être inférieure à 16 m²/ha.
- f) Le martelage des tiges se fait selon la méthode la plus appropriée en fonction du type de peuplement. Elle devra être indiquée sur la prescription. Le martelage est facultatif seulement à condition que les ouvriers sylvicoles qui réalisent les travaux aient bénéficié d'une formation adéquate. De plus, le conseiller technique devra prendre les données nécessaires avant et après le traitement pour vérifier que le prélèvement et le choix des tiges correspondent à la norme régissant le traitement. Le conseiller devra être en mesure de fournir les données sur demande.
- g) Les peuplements de feuillus d'ombre traités doivent contenir parmi les dominants et codominants au moins 300 de tiges de qualité¹ d'essences désirées, bien distribuées.
- h) Les peuplements mélangés à dominance feuillue composés d'érables à sucre et des essences qui y sont associées doivent être traités afin de favoriser les tiges feuillues de telle sorte que leur proportion par rapport au peuplement soit relativement la même après le traitement qu'avant.

¹ Voir la classification des tiges.

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

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement, surface terrière résiduelle, occupation des sentiers de débardage et blessures. Dans le cas des feuillus d'ombre, un critère de qualité de tiges est ajouté.

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.

12. COUPE DE JARDINAGE **RJR RJF**

C'est la récolte périodique d'arbres choisis individuellement ou par petits groupes dans une futaie inéquienne pour l'amener à une structure jardinée équilibrée ou maintenir une telle structure.

La coupe de jardinage vise à perpétuer un peuplement en assurant sa régénération et sa croissance sans jamais avoir recours à sa coupe totale. Elle permet de produire de façon continue du bois d'œuvre de qualité à partir de peuplements ayant une structure caractéristique des peuplements inéquiennes, c'est-à-dire une distribution du nombre de tiges par classe de diamètre en J inversé (soit Liocourt).

Note : Dans les peuplements équiennes, la distribution du nombre de tiges par classe de diamètre suit une courbe normale (cloche).

Important : Les activités de coupes de jardinage balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Pour les peuplements de feuillus tolérants dont la surface terrière est composée à plus de 50 % en érables à sucre (ERS), le peuplement doit posséder un minimum de 26 m²/ha avant traitement et la surface terrière doit être d'au moins 20 m²/ha après traitement. Pour les prucheraies, les cédrières et tous les autres peuplements, la surface terrière minimum est de 21 m²/ha avant traitement et doit être d'au moins 16 m²/ha après traitement. Dans tous les cas, le prélèvement ne devrait jamais dépasser 10 m²/ha de surface terrière.
- b) Le peuplement est inéquienne ou possède une distribution des tiges semblable à celle de

Liocourt.

- c) L'intensité de l'intervention incluant les chemins de débardage ou de débusquage doit se situer entre 20 % et 35 % (voir dépérissement à la section Généralités Restrictions à l'annexe 4) du volume ou de la surface terrière du peuplement. Dans le cas du cèdre, la surface terrière enlevée doit se situer entre 20 % et 30 % de la surface terrière initiale. La surface occupée par les chemins de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.
- d) La coupe doit conduire à une amélioration de la qualité du peuplement en récupérant d'abord les tiges défectueuses ou mal formées et en prenant toutes les mesures appropriées pour éviter qu'elle ne dégénère en écrémage.
- e) Le diamètre des trouées ne doit pas être supérieur à la hauteur des tiges dominantes du peuplement.
- f) Le martelage est facultatif seulement à la condition que les ouvriers sylvicoles qui réalisent les travaux aient bénéficié d'une formation adéquate. De plus, le conseiller technique devra prendre les données techniques nécessaires avant et après le traitement pour vérifier que la qualité du peuplement n'a pas été diminuée et que le prélèvement en volume a été respecté. Le conseiller devra être en mesure de fournir les données sur demande. Si le martelage est réalisé, on doit se référer au guide suivant pour la méthode à utiliser : *Choix des tiges à marquer pour le jardinage d'érablières inéquiennes - Guide technique*, par Z. Majcen, Y. Richard, M. Ménard et Y. Grenier (mémoire no 96, MRN, 1990).

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE DE JARDINAGE

Aux fins du calcul de l'aide financière, les coupes faites dans les peuplements mélangés à dominance résineuse et les prucheraies sont associées au jardinage résineux.

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement (en % et en m²/ha), surface terrière résiduelle, amélioration de peuplement, occupation des sentiers de débardage et blessures.

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.

13. COUPE DE JARDINAGE ACÉRICO-FORESTIER

(Services techniques)

Ce traitement se définit comme étant l'abattage ou la récolte d'arbres choisis individuellement, ou par petits groupes, dans un peuplement de structure jardinée, en tenant compte de l'ensemble des classes de diamètre, des essences, de la priorité de récolte, de la qualité des tiges se trouvant dans le peuplement et ce, tout en s'assurant de la protection de la régénération et des gaules lors de l'intervention de récolte.

L'objectif de ce traitement est d'amener ou de maintenir le peuplement dans une structure jardinée équilibrée en assurant les soins culturaux nécessaires aux arbres en croissance, en favorisant l'installation de semis et en maintenant un nombre suffisant d'entailles, pour assurer à la production acéricole et la production de bois de qualité.

Important : Depuis avril 2011, les activités de coupes de jardinage acérico-forestier balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités de services techniques. Voir les modalités à la section 21. L'Agence considère que l'activité « Services techniques-Jardinage acério-forestier » comprend déjà le martelage et ne peut donc pas être combinée à l'activité « Services techniques-Martelage ».

La restriction concernant la production de bois de chauffage est levée.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Ce traitement s'applique dans une production prioritaire d'érable à sucre et d'érable rouge dont la surface terrière en érable à sucre et érable rouge représente au moins 60% de la surface terrière totale.
- b) Le nombre actuel d'entailles est égal ou supérieur à 150 à l'hectare.
- c) La surface terrière avant traitement est d'au moins 24 mètres carrés à l'hectare.
- d) La surface terrière résiduelle doit être d'au moins 20 mètres carrés à l'hectare.
- e) Lorsque la proportion en surface terrière marchande des essences compagnes est inférieure à 10% de celle du peuplement, aucun prélèvement parmi ces essences ne doit être fait. Dans le cas où la proportion est supérieure à 10 %, un prélèvement peut être réalisé sans toutefois baisser cette proportion à un niveau inférieur à 10 % après traitement.
- f) Le martelage est obligatoire.
- g) L'intensité de l'intervention incluant les sentiers de débardage doit se situer entre 15% et 35% du volume ou de la surface terrière.
- h) La coupe doit conduire à une amélioration de la qualité du peuplement en récupérant d'abord les tiges défectueuses ou mal formées et en prenant toutes les mesures appropriées pour éviter qu'elle ne se dégénère en écrémage.

- i) Le diamètre des trouées ne doit pas être supérieur à la hauteur des tiges dominantes du peuplement.
- j) La surface occupée par les sentiers de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DES SERVICES TECHNIQUES DE COUPE DE JARDINAGE ACÉRICO-FORESTIER

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement (en % et en m²/ha), surface terrière résiduelle, amélioration de peuplement, occupation des sentiers de débardage et blessures.

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.

14. COUPE D'AMÉLIORATION CA

La coupe d'amélioration a pour but de récolter des arbres commerciaux de faible qualité et/ou à maturité, afin d'améliorer la qualité et/ou la composition du peuplement. Cette coupe vise à perpétuer le peuplement en assurant sa régénération et en introduisant une forme jardinée.

Important : Les activités de coupes d'amélioration balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements résineux, mélangés et feuillus de densité A, B ou C dont le pourcentage de couverture est supérieur à 50 %.
- b) Pour les peuplements de feuillus tolérants dont la surface terrière est composée à plus de 50 % en érables à sucre (ERS), le peuplement doit posséder un minimum de 26 m²/ha avant traitement et la surface terrière doit être d'au moins 20 m²/ha après traitement. Pour tous les autres peuplements, la surface terrière minimum est de 20 m²/ha avant traitement et doit être d'au moins 16 m²/ha après traitement.
- c) Cette coupe ne peut s'appliquer à un peuplement déjà traité et subventionné dans le cadre du programme d'aide à la forêt privée pour une période de 10 ans après réalisation.
- d) L'intensité de l'intervention incluant les chemins de débardage ou de débusquage doit se situer entre 20 et 40 % de la surface terrière. Un prélèvement supérieur à 40 % de la surface terrière et/ou une surface terrière résiduelle inférieure à 16 m²/ha pourrait être prescrit sur approbation de l'Agence. La surface occupée par les chemins de débardage

ne doit pas excéder 20 % de la superficie.

- e) Le martelage, ou une alternative comparable en terme de formation des ouvriers sylvicoles, est obligatoire afin d'éviter l'écrémage.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE D'AMÉLIORATION

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : surface terrière résiduelle, occupation des sentiers de débardage, prélèvement et blessures.

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.

15. COUPE D'ASSAINISSEMENT CAI

La coupe d'assainissement a pour but de récolter des arbres renversés, brisés par des agents naturels (verglas ou autre), affectés par des insectes ou maladies, morts ou en voie de l'être, tout en laissant sur pied un peuplement de densité moyenne.

Important : Les activités de coupes d'assainissement balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Ce traitement s'applique aux peuplements affectés entre 20 et 40 % de la surface terrière.
- b) Pour les peuplements de feuillus tolérants dont la surface terrière est composée à plus de 50 % d'érables à sucre (ERS), le peuplement doit posséder un minimum de 26 m²/ha avant traitement et la surface terrière doit être d'au moins 20 m²/ha après traitement. Pour tous les autres peuplements, la surface terrière minimum est de 21 m²/ha avant traitement et doit être d'au moins 16 m²/ha après traitement.
- c) Le prélèvement, incluant les sentiers de débardage, doit se situer entre 20 et 40 % de la surface terrière initiale. La surface occupée par les chemins de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.
- d) Un martelage est nécessaire.
- e) La priorité de l'aide financière doit être accordée aux peuplements où des investissements de mise en valeur ont déjà été consentis.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE D'ASSAINISSEMENT

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement, surface terrière résiduelle, occupation des sentiers de débardage et blessures. 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 est refusée. Il faut se référer à l'évaluation des coupes commerciales pour les détails du calcul.

16. COUPE DE SUCCESSION CS

La coupe de succession consiste à récolter les essences non désirées de l'étage supérieur tout en préservant la régénération en sous-étage et en favorisant une amélioration du peuplement quant à l'espèce.

Important : Les activités de coupes de succession balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

Sous-étage résineux

- a) Le traitement s'applique dans les peuplements de feuillus intolérants ou mélangés à dominance de feuillus intolérants (y compris les peuplements d'érable rouge en rejet de souches établis sur des sites inappropriés) avec sous-étage résineux au stade de régénération ou de gaulis.
- b) La régénération résineuse doit avoir une hauteur d'au moins 30 centimètres et un DHP moyen inférieur à 9 centimètres.
- c) L'opération ne doit pas avoir pour effet de diminuer le coefficient de distribution de la régénération de plus de 15% entre les chemins de débardage.
- d) Le coefficient de distribution après traitement doit être d'au moins 50 % (1 250 tiges bien réparties à l'hectare).

Sous-étage feuillu

- a) Le traitement s'applique exclusivement dans les peuplements de feuillus intolérants ou mélangés à dominance de feuillus intolérants avec sous-étage de feuillus d'ombre au stade de régénération ou de gaulis.
- b) Le nombre de tiges adéquates bien distribuées à favoriser doit être d'au moins 300 à l'hectare (Réf. : éclaircie précommerciale) tout en conservant un nombre minimum de 1 500 tiges résiduelles à l'hectare.
- c) La régénération feuillue doit avoir une hauteur d'au moins un mètre.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE DE SUCCESSION

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

S'il s'avérait nécessaire d'effectuer en plus une coupe d'éclaircie précommerciale, ce traitement serait alors obligatoire et devrait être considéré comme une intervention bien distincte de la coupe de succession. Dans un tel cas, 2 montants d'aide financière sont versés pour ces travaux. L'aide financière pour la coupe d'éclaircie précommerciale est versée pour la superficie réellement traitée. De plus, l'éclaircie précommerciale ne doit être prescrite qu'après l'exécution de la coupe de succession.

17. COUPE DE RÉCUPÉRATION CRBA

Cette intervention est rattachée à un événement naturel spécifique et s'applique à des cas de chablis, d'épidémie, de feu ou de dépérissement sévère. Ce travail ne vise pas la récolte finale d'un peuplement mature. L'intervention consiste à récolter en partie ou en totalité, les tiges marchandes du peuplement en voie de détérioration. L'opération doit être exécutée de manière à sauvegarder ou à remplacer la régénération composée d'essences commerciales.

Pour chaque projet, l'autorisation préalable de l'Agence est requise.

Important : Les activités de coupes de récupération balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

La coupe de récupération partielle et la coupe de récupération totale ont des codes d'activités distincts.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Les peuplements contenant un volume minimum de 21 m³/ha et dont 25 % et plus de volume ligneux commercial est mort, affecté ou renversé (état constaté par relevé terrestre), sont admissibles à une aide financière.
- b) La régénération du peuplement doit être protégée ou son installation naturelle ou artificielle favorisée. Un suivi de l'implantation de la régénération doit être effectué trois ans après une coupe totale ou un prélèvement supérieur à 70 %.
- c) La priorité de l'aide financière doit être accordée aux peuplements où des investis-

sements de mise en valeur ont déjà été consentis.

- d) L'Agence peut autoriser le martelage sur demande du conseiller forestier.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE DE LA COUPE DE RÉCUPÉRATION

L'aide financière s'établit en fonction des critères d'occupation des sentiers de débardage et des blessures. 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 est refusée. Il faut se référer à l'évaluation des coupes commerciales pour les détails du calcul.

18. COUPE DE PROGRESSIVE D'ENSEMENCEMENT

RCPERM RCPEFM

Mise en garde : Puisque la coupe progressive pratiquée dans les sapinières matures non éduquées présente des risques de chablis, il est recommandé de se référer aux documents suivants :

Ruel, J.C. *La sylviculture face au risque de chablis*. Formation continue. OIFQ.

CERFO. 2006. *Tableaux de sères physiographiques des domaines bioclimatiques de l'érablière à bouleau jaune et de l'érablière à tilleul*.

Ces documents sont disponibles sur le site internet de l'Agence à www.agenceestrie.qc.ca

Ces coupes s'appliquent à des peuplements non régénérés ou partiellement régénérés. Elles sont réalisées dans le but de favoriser une régénération naturelle en résineux ou en feuillus d'ombre.

Lorsque l'intervention vise la régénération de bouleau jaune, la couverture de neige au sol ne doit pas être supérieure à 30 centimètres afin de favoriser le scarifiage du sol lors de la récolte.

C'est la récolte d'arbres lors de la première des coupes successives de régénération dans un peuplement forestier ayant atteint l'âge d'exploitabilité pour permettre l'ouverture du couvert forestier, l'élimination des arbres dominés et l'établissement de régénération naturelle.

Important : Les activités de coupes progressives balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». De plus, des services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle ont été instaurés. Voir les modalités à la section 21.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Le traitement s'applique aux peuplements résineux, mélangés et feuillus tolérants de faible qualité, de densité A et B à l'âge d'exploitabilité ou en voie de l'atteindre (à moins de 10 ans de l'âge d'exploitabilité). Le traitement consiste à enlever entre 25 et 40 % de la surface terrière initiale du peuplement incluant les sentiers de débardage. La surface occupée par les chemins de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.
- b) L'intervention est également permise dans des peuplements dont la hauteur moyenne de la régénération naturelle est inférieure à 15 centimètres.
- c) Les peuplements doivent renfermer, après traitement, un nombre minimum de 100 tiges semencières dégagées à l'hectare dans le cas des peuplements destinés prioritairement à la production de résineux et de 50 dans le cas des peuplements destinés prioritairement à la production de feuillus tolérants ou de pins blancs ou rouges.
- d) Lors du martelage, on devra conserver les tiges semencières dominantes ou codominantes. Ces tiges vigoureuses de qualité montrent peu de signes de maladie de façon à s'assurer de leur présence jusqu'à la récolte finale. À titre indicatif, la tige semencière résineuse est celle qui est dominante ou codominante avec une cime verte bien développée dont la proportion est supérieure à 40 % de la hauteur totale. Cette tige peut aussi posséder un diamètre supérieur à 30 cm au DHP.

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

L'aide financière s'établit en fonction du respect des critères suivants : prélèvement, nombre de tiges semencières à l'hectare, coefficient de distribution, occupation des sentiers de débardage et blessures. 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 est refusée.

19. ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES COUPES COMMERCIALES

- L'éclaircie commerciale résineuse
- L'éclaircie commerciale feuillue
- La coupe de jardinage
- La coupe de jardinage acérico-forestier (Services techniques)
- La coupe d'amélioration
- La coupe d'assainissement
- La coupe de récupération
- La coupe progressive d'ensemencement
- La coupe de succession
- Le service technique de travaux commerciaux balisés par l'Agence
- Le service technique de traitement sylvicole par coupe partielle

Critères à évaluer après traitement

TRAITEMENT	CRITÈRES À ÉVALUER
Éclaircie commerciale résineuse	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Blessures Pourcentage de cime verte Occupation des sentiers de débardage %
Éclaircie commerciale feuillue	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Tiges de qualité/ha Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe de jardinage	Prélèvement (% ST et en m ² /ha) Surface terrière résiduelle Amélioration de la qualité Blessures Occupation des sentiers de débardage %

TRAITEMENT	CRITÈRES À ÉVALUER
Coupe de jardinage acérico-forestier (Services techniques)	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Amélioration de la qualité Nombre d'entailles Proportion en ST marchande d'essences compagnes Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe d'amélioration	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe d'assainissement	Prélèvement (% ST) Surface terrière résiduelle Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe de récupération	Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe progressive d'ensemencement	Coefficient de régénération Prélèvement (% ST) Tiges semencières/ha Blessures Occupation des sentiers de débardage %
Coupe de succession	Nombre de tiges Perte de coefficient de distribution de la régénération
Services techniques de travaux commerciaux balisés par l'Agence	Voir critères de chaque activité
Services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle	Prélèvement (% ST) Blessures Occupation des sentiers de débardage % Conformité par rapport à la prescription

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 blessées s'effectue avec des parcelles échantillons à rayon fixe de 11,28 mètres (1/25 ha).

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

La surface terrière résiduelle doit être d'au moins 20 m²/ha dans les peuplements de feuillus tolérants composés d'au moins 50 % de la surface terrière en érables à sucre et 16 m²/ha pour les autres peuplements après la coupe d'éclaircie commerciale, la coupe de jardinage, la coupe d'assainissement et la coupe d'amélioration. Une exception à 16m²/ha se présente pour les éclaircies commerciales dans les jeunes peuplements de feuillus tolérants ou mélangés à feuillus tolérants sur des sites riches et dont la surface terrière en érable à sucre est supérieure à 50 %.

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.

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	25 à 35 %
Coupe d'éclaircie commerciale plantations résineuses (1 ^{ère} éclaircie)	30 à 40%
Coupe d'éclaircie commerciale plantations résineuses (2 ^{ème} éclaircie)	25 à 35%
Coupe d'éclaircie commerciale feuillue	20 à 40%
Coupe de jardinage	20 à 35 %
Coupe de jardinage de cédrière	$\leq 10\text{m}^2/\text{ha}$ 20 à 30 %
Coupe de jardinage acérico-forestier (Services techniques)	15 à 35 %
Coupe d'amélioration	20 à 40 % ou + si avis AMFE
Coupe d'assainissement	20 à 40 %
Coupe progressive d'ensemencement	25 à 40 %

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 $10\text{m}^2/\text{ha}$ rend inadmissible l'aide financière.

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

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 succession ou coupe de récupération

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

Sentier ou chemin de débardage

Traitement	% maximum d'occupation des sentiers de débardage
Éclaircie commerciale de plantation résineuse	Une rangée sur sept ou 15 %
Éclaircie commerciale résineuse	20 %
Éclaircie commerciale feuillue	20 %
Coupe de jardinage	20 %

Traitement	% maximum d'occupation des sentiers de débardage
Coupe de jardinage acérico-forestier (Services techniques)	20 %
Coupe d'amélioration	20 %
Coupe d'assainissement	20%
Coupe de récupération	20%
Coupe progressive d'ensemencement	20 %

20. VOIRIE FORESTIÈRE VFC VFA

Important : Les activités de voirie forestières balisées dans le présent cahier d'instructions peuvent être financées uniquement sur le plan technique par le biais des activités intitulées « Services techniques ». Voir les modalités à la section 21.

Important : La notion de cours d'eau comprend à la fois les cours d'eau permanents et intermittents.

La voirie forestière a pour but de faciliter la réalisation des travaux commerciaux. La voirie forestière comprend les 2 activités suivantes :

CONSTRUCTION DE CHEMIN

C'est l'établissement d'une emprise, la mise en forme de la chaussée et la canalisation des eaux (fossés, ponts et ponceaux). La chaussée et les fossés doivent avoir une largeur totale d'au moins 5 mètres.

AMÉLIORATION DE CHEMIN

C'est la mise en bon état de certaines sections d'un chemin devenues impraticables.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ

- a) Pour être financés, les travaux de voirie forestière doivent avoir été prescrits au préalable.
- b) Les travaux de voirie forestière doivent être absolument nécessaires pour réaliser les travaux commerciaux prescrits par le conseiller forestier.
- c) L'état du chemin et l'aménagement d'une virée doivent permettre de circuler en camion en toute saison.

-
- d) Tout travail commercial prescrit par un ingénieur forestier permet l'admissibilité à l'aide financière de voirie forestière. Une copie des prescriptions sylvicoles doit être annexée au rapport d'exécution des travaux de voirie.
 - e) Les travaux de voirie sont financés pour se rendre jusqu'aux travaux commerciaux justifiant la prescription de voirie.
 - f) La valeur des travaux commerciaux prescrits doit être au moins égale à l'aide financière allouée pour la voirie.
 - g) La prescription relative aux travaux de voirie doit préciser le tracé du chemin projeté, sa longueur et la nature des travaux.
 - h) Les travaux commerciaux justifiant la prescription de travaux de voirie forestière doivent être réalisés à l'intérieur d'un délai de 2 ans. Faute de quoi, l'aide financière versée doit être remboursée à l'Agence. Le délai de 2 ans signifie l'année de réalisation des travaux de voirie et les 2 années financières suivantes.
 - i) La longueur minimale acceptée pour un projet de voirie est de 100 mètres (0,1 km).
 - j) Respecter le drainage naturel du sol en installant des ponceaux adéquats pour maintenir l'écoulement normal de l'eau.
 - k) Prévoir des ouvrages de dimensions suffisantes pour faire face aux débits de crue. Dans le cas où la largeur du cours d'eau est supérieure à un mètre, le conseiller doit faire un calcul de débit afin de déterminer la dimension adéquate du pont ou du ponceau. Lorsqu'un chemin enjambe un cours d'eau, on doit y construire un pont ou installer un ponceau d'au moins 45 centimètres de diamètre ou l'équivalent. Dans tous les cas, la construction de ponts ou l'installation des ponceaux ne doit pas réduire la largeur du cours d'eau de plus de 20 %, mesurée à partir de la ligne des hautes eaux si aucun calcul de débit n'a été fait pour calculer les dimensions de l'ouvrage.
 - l) Les ponceaux de traverse de cours d'eau doivent être conçus à cette fin.

- m) Enfouir le ponceau de traverse de cours d'eau pour que le lit se reconstitue et afin de ne pas créer de chute à sa sortie.
- n) Les extrémités du ponceau de traverse de cours d'eau doivent être stabilisées avec une membrane géotextile et un enrochement.

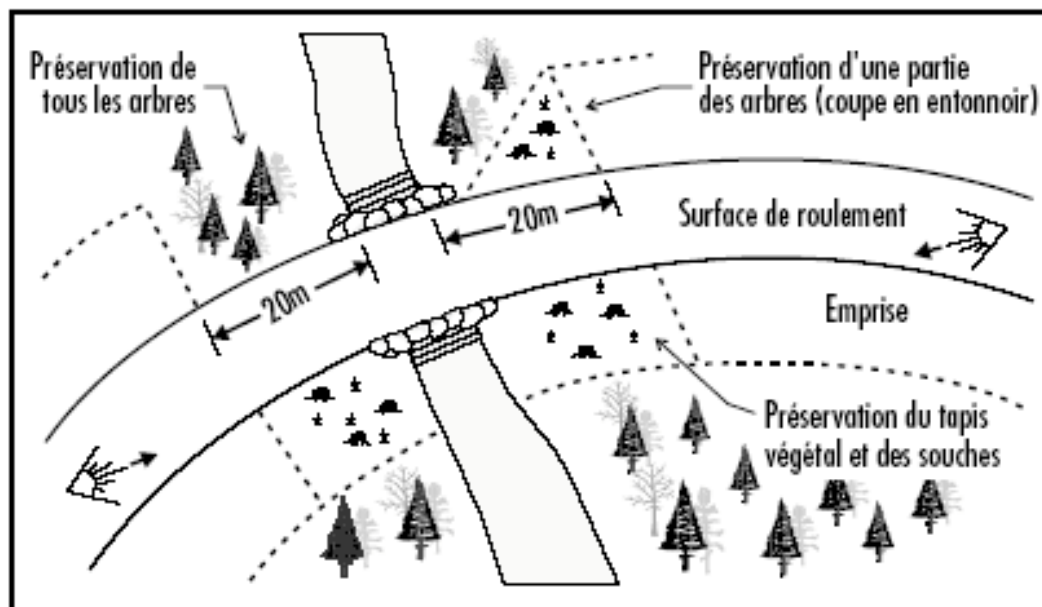


Source : Aménagement des boisés et terres privées pour la faune, fiche # 15, traverse des cours d'eau, FFQ, FPBQ,GQ

- o) Le haut du remblai des ponceaux de traverse de cours d'eau doit être stabilisé par un

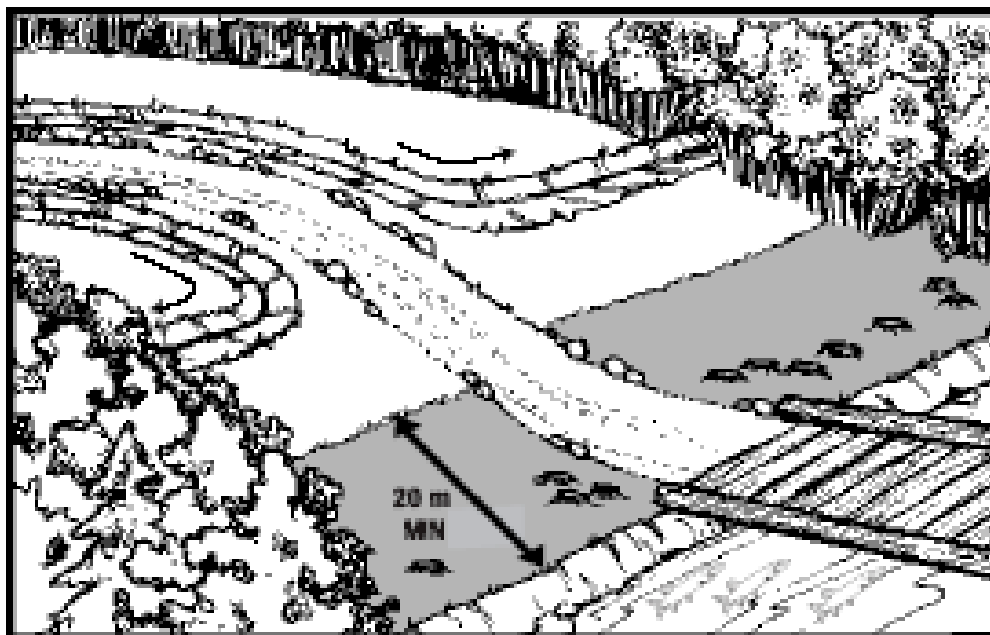
ensemencement ou un enrochement.

- p) Le tapis végétal et les souches doivent être préservés, de chaque côté du chemin, sur une distance de 20 mètres à partir du cours d'eau.



Source : l'aménagement des ponts et ponceaux dans le milieu forestier, MRNFP et MEQ

- q) Afin d'éviter le transport de sédiments directement dans le cours d'eau, les eaux des fossés doivent être déviées vers la zone de végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau.



Source : Aménagement des boisés et terres privées pour la faune, fiche # 15, traverse des cours d'eau, FFQ, FPBQ,GC

- r) Concernant plus spécifiquement un projet d'amélioration de chemin, celui-ci doit porter sur au moins 2 des activités suivantes :
- Réfection de ponceaux et ponts
 - Creusage de fossés (enlever le sol et les sédiments qui ont rempli le fossé)
 - Élargissement de la chaussée
 - Réfection de secteurs humides
 - Gravelage de côtes ou de secteurs humides

- Réfection et mise en forme de la surface de roulement

Seules les sections de chemin réellement améliorées peuvent faire l'objet d'une aide financière.

Un simple nivelage de la surface de roulement ne peut compter pour une activité d'amélioration.

Tous les chemins ou sections de chemins ayant déjà fait l'objet d'une aide financière depuis moins de 10 ans sont exclus.

- s) L'Agence accorde une aide financière seulement pour la pose de ponceau de traverse de cours d'eau dont le diamètre est égal ou supérieur à soixante centimètres. L'Agence n'accorde pas d'aide financière pour les ponceaux de drainage naturel. La pose de ponceau de traverse de cours d'eau peut être subventionnée individuellement sur un chemin existant sans qu'il y ait nécessairement construction ou amélioration de chemin. Par contre, l'état du chemin existant doit permettre de circuler en camion en toute saison.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE POUR LA VOIRIE FORESTIÈRE

L'aide financière est versée selon la qualité obtenue lorsqu'elle est inférieure à 85 %.

Dans le cas d'un pont, d'un ponceau ou d'une virée pour camion manquant ou de tout autre défaut rendant le chemin impraticable, l'aide financière totale devient non payable.

De plus, l'aide financière devient non payable pour au moins un des cas suivants :

- Û Si le tapis végétal et les souches ne sont pas préservés de chaque côté du chemin sur une distance de 20 mètres ;
- Û Si les eaux des fossés ne sont pas déviées dans la zone de végétation à plus de 20 mètres du cours d'eau ;
- Û Si le ponceau de traverse de cours d'eau n'est pas correctement enfoui et qu'une chute d'eau est créée ;
- Û Si les extrémités du ponceau de traverse de cours d'eau ne sont pas stabilisées par une membrane géotextile et un enrochement.

ÉVALUATION DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION OU D'AMÉLIORATION D'UN CHEMIN

Critères à évaluer

Les critères évalués sont les suivants :

- 1- la chaussée et les fossés (> 5 mètres)
- 2- la mise en forme de la chaussée
- 3- les fossés d'égouttement
- 4- les ponts et ponceaux qui traversent un cours d'eau

- 5- l'aménagement pour le virage de véhicule.

Méthode d'échantillonnage

- Pour augmenter la précision des résultats, il est impératif de faire plusieurs points de sondage. Dépendamment de la longueur du chemin, le vérificateur établit à l'avance la distance entre les points de sondage qui peut varier de 10 à 50 mètres le long du chemin pour évaluer les trois premiers critères. Une fois établi, la distance est la même pour tout le projet.
- Vérifier systématiquement tous les ponts ou ponceaux selon les critères (dimension, installation, aménagement). Chaque pont ou ponceau constitue un point de sondage.
- Vérifier l'aménagement pour le virage d'un camion. Chaque virage constitue un point de sondage.
- À chaque point de sondage, le pointage suivant est donné :
 - A = Adéquat = 1
 - I = Inadéquat = 0
 - M = Manquant = 0

Calcul du pourcentage de qualité

$$\frac{\text{Total des points}}{\text{Total des prises de données de terrain}} \times 100 = \text{ } \%$$

21. SERVICES TECHNIQUES

DEUX CATÉGORIES :

- A. Services techniques de travaux déjà balisés par l'Agence
- B. Services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle

A. Services techniques de travaux déjà balisés par l'Agence

GÉNÉRALITÉS

Cette activité de service technique s'applique aux peuplements admissibles aux travaux déjà décrits dans le cahier d'instructions techniques. L'activité consiste à fournir un encadrement à la réalisation sur le plan technique. Dans le cas présent, seul ces aspects techniques sont l'objet d'une aide financière.

CRITÈRE D'ADMISSIBILITÉS

Voir les balises déjà en vigueur pour chaque travail.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE

L'aide financière accordée couvre 80 % des aspects techniques tel que relevé par l'étude de la valeur monétaire des travaux sylvicoles effectuée en 2004-2005. Cette valeur repose sur une moyenne constante quel que soit le travail réalisé.

Les frais considérés sont :

- les frais d'administration
- les frais de supervision des travaux et de réalisation des rapports (prescription et rapports d'exécution)
- le martelage, le cas échéant (sauf dans le cas des services techniques concernant le jardinage acérico-forestier)

Les autres commentaires concernant le calcul de l'aide financière de chaque travail demeurent en vigueur. Voir la section correspondante pour chaque travail.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ

Voir les sections déjà prévues à cet effet pour chaque travail.

B. Services techniques de traitement sylvicole par coupe partielle

GÉNÉRALITÉS

Cet activité consiste à fournir un encadrement à la réalisation d'une coupe visant à améliorer le peuplement.

CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉS

- a) Le prélèvement, incluant les sentiers de débardage, doit se situer entre 15 et 45 % de la surface terrière initiale. La surface occupée par les chemins de débardage ne doit pas excéder 20 % de la superficie.
- b) Le martelage est à la discrétion du conseiller et pourra être financé le cas échéant.
- c) L'activité de service conseil nécessite la confection d'une prescription et d'un rapport d'exécution ; seuls les travaux réalisés conformément à la prescription sont admissibles.

CALCUL DE L'AIDE FINANCIÈRE

L'aide financière s'établit en fonction du respect du prélèvement, des blessures, de l'occupation des sentiers de débardage et de l'objectif de la prescription.

L'aide financière accordée couvre 80 % des aspects techniques tel que relevé par l'étude de la valeur monétaire des travaux sylvicoles effectuée en 2004-2005. Cette valeur repose sur une moyenne constante quel que soit le travail réalisé.

Les frais considérés sont :

- les frais d'administration

-les frais de supervision des travaux et de réalisation des rapports (prescription et rapports d'exécution)

-le martelage, le cas échéant.

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.

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ

Voir section sur les coupes commerciales.

ANNEXES

GLOSSAIRE

ANNEXE 1 : Plan de sondage et intensité d'échantillonnage

Lors de l'élaboration d'un plan de sondage, on doit respecter les principes suivants :

- couverture de l'ensemble de la superficie traitée par des virées équidistantes ;
- distribution systématique des parcelles échantillons ou des 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 TRAITÉE (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

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 du groupe 9 et de +/- 10 % pour les autres groupes 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 de 50 mètres. 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.

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)
Épinettes sapins	2000	5	1,26
Pin blanc	2000	5	1,26
Pin rouge	1800	5,56	1,33
Feuillus	1600	6,25	1,41
Feuillus	1500	6,67	1,46
Feuillus	1400	7,14	1,51
Feuillus	1300	7,69	1,56
Feuillus	1200	8,33	1,63
Feuillus-PEH	1100	9,09	1,70
Feuillus-PEH	1000	10	1,78
Feuillus-PEH	900	11,11	1,88
Feuillus-PEH	800	12,5	1,99
Feuillus-PEH	700	14,29	2,13
Feuillus-PEH	600	16,67	2,30
Feuillus-PEH	500	20	2,52

ANNEXE 2 : Superficie et longueur

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, les latitudes et départs ou de la méthode 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.

LA MÉTHODE DES LATITUDES ET DÉPARTS

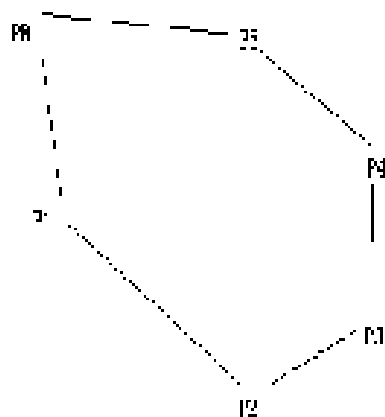
La mesure d'une superficie par la méthode des latitudes et départs s'effectue à partir d'un point de départ « P0 » déterminé sur le contour de l'aire qu'on assimile à un polygone. On détermine alors la direction magnétique (course) et la distance d'un côté du polygone à partir de P0 vers un point suivant P1 en suivant toujours le contour de la superficie. De P1 on poursuit de la même manière vers P2, et ainsi de suite.

Puisqu'il s'agit d'un contour fermé, le dernier côté du polygone doit nécessairement rejoindre le point de départ.

À l'aide des courses et des distances mesurées entre chaque point, on procède ensuite au tracé du polygone. En voici un exemple :

1° Données observées et mesurées

DE	À	COURSE	DISTANCE
P ₀	P ₁	S 0°0 E	94
P ₁	P ₂	S 45°0 E	115
P ₂	P ₃	N 45°0 E	61
P ₃	P ₄	N 1°0 E	58
P ₄	P ₅	N 45°0 W	105
P ₅	P ₀	N 90°0 W	55

2° Tracé préliminaire de polygone

Si en traçant le polygone à l'échelle on constate que les points de départ et d'arrivée ne coïncident pas, il y a une erreur qu'il faut corriger.

L'étape suivante consiste à fermer le polygone et à calculer l'erreur commise.

Puisque le départ s'est effectué à partir du P₀, pour y revenir, la somme des déplacements vers le sud doit être égale à celle des déplacements vers le nord, et celle des déplacements vers l'ouest doit être égale à celle des déplacements vers l'est.

Pour vérifier les déplacements, il faut construire un tableau à partir des données recueillies sur le terrain. Les latitudes qui sont les déplacements nord et sud sont obtenues en multipliant le cosinus de la course par la distance parcourue. Les départs qui sont les déplacements est et ouest sont obtenus en multipliant le sinus de la course par la distance.

L'exemple précédent donne le tableau suivant :

DONNÉES TERRAIN			CALCUL				
POINTS	COURSES	DISTANCES	LATITUDES		DÉPARTS		
			NORD + cos (course) × distance	SUD - cos (course) × (distance)	EST + sin (course) × (distance)	OUEST - sin (course) × (distance)	
P ₀	P ₁	S 0°0 W	94	94,00		0	
P ₁	P ₂	S 45°0 E	115	81,32	81,32		
P ₂	P ₃	N 45°0 E	61	43,13	43,13		
P ₃	P ₄	N 1°0 E	58	57,90	1,00		
P ₄	P ₅	N 45°0 W	105	74,25		74,25	
P ₅	P ₀	N 90°0 W	55	0		55,00	
				175,28	175,35	125,45	129,25
				- 0,07		- 3,8	

La différence entre le nord + et le sud - donne une erreur de - 0,07 ce qui est minime. La différence entre l'est + et l'ouest - (on écrit W pour ne pas confondre avec zéro (0)) donne une erreur de - 3,8. Cette erreur sera répartie entre les latitudes et les départs proportionnellement aux distances, de manière à obtenir zéro en effectuant le calcul nord + sud - et est + et ouest-.

3° Évaluation de la superficie

L'étape finale consiste à retracer à l'échelle le polygone corrigé et à calculer sa superficie au

moyen des points cotés ou à l'aide d'un planimètre.

Les calculs précédemment décrits peuvent être complètement éliminés. En effet, il existe des logiciels qui, à partir des données de terrain, vont faire les calculs de fermeture et de superficies, imprimer les résultats et les polygones et afficher les erreurs.

Il est à remarquer que ces logiciels existent en version micro-ordinateur et en version « ultra-portatif ». Il faut savoir également que ces logiciels ne permettent pas de détecter et de corriger les erreurs que peuvent contenir les données originales.

LE LOGICIEL « AIREFIBRE »

Le logiciel de calcul des superficies à partir des latitudes et départs a été développé. Il existe en version micro-ordinateur et mémo de terrain.

Ce logiciel utilise les données brutes de terrain soit distances et courses ou azimuts. Il calcule la superficie des aires et imprime, dans la version micro-ordinateur, le polygone obtenu. Dans la version mémo, il recueille les données recueillies sur micro-ordinateur et les imprime, de même que les polygones qui en résultent. L'avantage de ce logiciel est qu'il élimine les erreurs grossières (c'est-à-dire de calcul) et accélère le traitement des données. Malgré tout, il est à utiliser avec précaution, car il peut « fermer » des polygones impossibles à fermer d'une manière logique.

Lors de l'utilisation du logiciel, l'erreur de fermeture du polygone doit être à $\leq 2,5$ %.

LE LOGICIEL « POLYGONE »

Le logiciel « Polygone » fonctionne de la même manière que celui « Airefibre », à une exception près : il n'accepte que des courses et des distances, pas d'azimut.

Cette différence est minime. Il offre les mêmes possibilités et les mêmes fonctions et nécessite aussi un micro-ordinateur pour les calculs et l'impression des résultats. Ce logiciel comporte cependant un avantage : il utilise des micro-ordinateurs de terrain qui eux fonctionnent en MS DOS et donc ne nécessitent pas un protocole de communication aussi élaboré.

Ces deux logiciels peuvent être utilisés pour l'évaluation des superficies de même que d'autres méthodes qui présenteraient une précision équivalente ou supérieure (ex. GPS).

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 bicolore	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	Thuya 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
Ostryer de Virginie*	OSV	Mélèze hybride	MEH

*Ces essences ne sont considérées que lors du calcul du nombre de tiges à l'hectare avant

traitement et ne doivent pas être privilégiées dans les travaux d'éducation.

ANNEXE 4 : Restrictions

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 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 sauf pour l'éclaircie intermédiaire (CIR et CIF)

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 2009) 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.

PÉRIODE RECOMMANDÉE POUR LE DÉBROUSSAILLEMENT

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

Code de travaux : DMD, DMED, DMED2, RDMD, DBMAD, DM, RDM.

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 (PRDES). Les vieux bûchers composés de framboisiers pourraient être préparés par une méthode légère telle le peigne (DBD) ou la herse (DMEPRH2). 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

$$1 \text{ pi}^3 = 0,028 \text{ m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 35,3147 \text{ pi}^3$$

$$1 \text{ corde} = 2,41 \text{ m}^3 \text{ solides}$$

$$1 \text{ corde} = 3,625 \text{ m}^3 \text{ app.} = 128 \text{ pi}^3 \text{ app.}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ app.} = 0,275896 \text{ corde}$$

$$1 \text{ cunit} = 100 \text{ pi}^3 \text{ solides} = 2,83168 \text{ m}^3 \text{ solides}$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ solide a.e.} = 1,53 \text{ m}^3 \text{ app. (sapin, épinette, a.e.)}^*$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ solide a.e.} = 1,61 \text{ m}^3 \text{ app. (autres résineux a.e.)}^*$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ solide a.e.} = 1,61 \text{ m}^3 \text{ app. (tremble a.e.)}^*$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ solide a.e.} = 1,61 \text{ m}^3 \text{ app. (autres feuillus a.e.)}^*$$

$$1 \text{ m}^3 \text{ app. s.e.} = 1,12 \text{ m}^3 \text{ app. a.e.}^*$$

$$1 \text{ corde s.e.} = 4,05 \text{ m}^3 \text{ app. a.e.}^*$$

$$1 \text{ 000 p.m.p. résineux} = 10,77 \text{ m}^3 \text{ app.}$$

$$1 \text{ 000 p.m.p. de tremble} = 8,78 \text{ m}^3 \text{ app.}$$

$$1 \text{ 000 p.m.p. d'autres feuillus} = 9,40 \text{ m}^3 \text{ app.}$$

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.

$$1 \text{ km} = 0,621 \text{ 371 mille}$$

$$1 \text{ m} = 3,280 \text{ 84 pieds}$$

$$1 \text{ m}^2 = 10,763 \text{ 9 pi}^2$$

$$1 \text{ chaîne} = 66 \text{ pieds} = 20,116 \text{ 8 m}$$

$$1 \text{ kg} = 2,204 \text{ 62 livres}$$

$$1 \text{ pi}^2/\text{acre} = 0,229568 \text{ m}^2/\text{ha}$$

$$1 \text{ mille} = 1,609 \text{ 34 km}$$

$$1 \text{ pied} = 0,304 \text{ 8 m}$$

$$1 \text{ pi}^2 = 0,092 \text{ 903 m}^2$$

$$1 \text{ m} = 0,049 \text{ 709 7 chaîne}$$

$$1 \text{ livre} = 0,453 \text{ 592 kg}$$

$$1 \text{ m}^2/\text{ha} = 4,356 \text{ pi}^2/\text{acre}$$

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).

ANNEXE 5 : Techniques de martelage

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

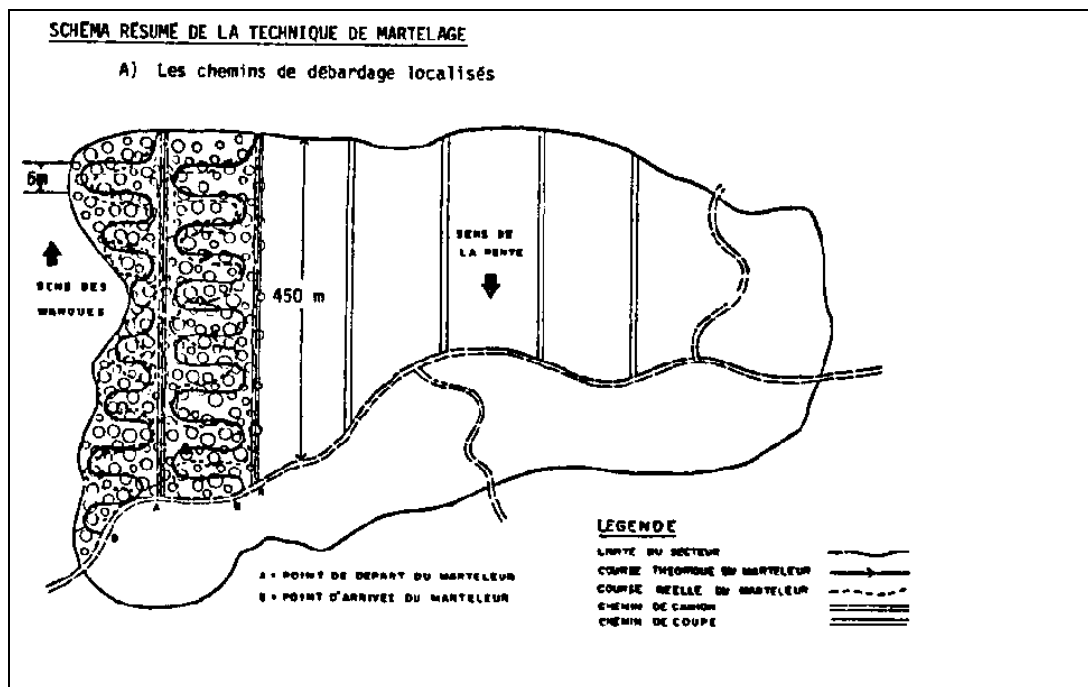
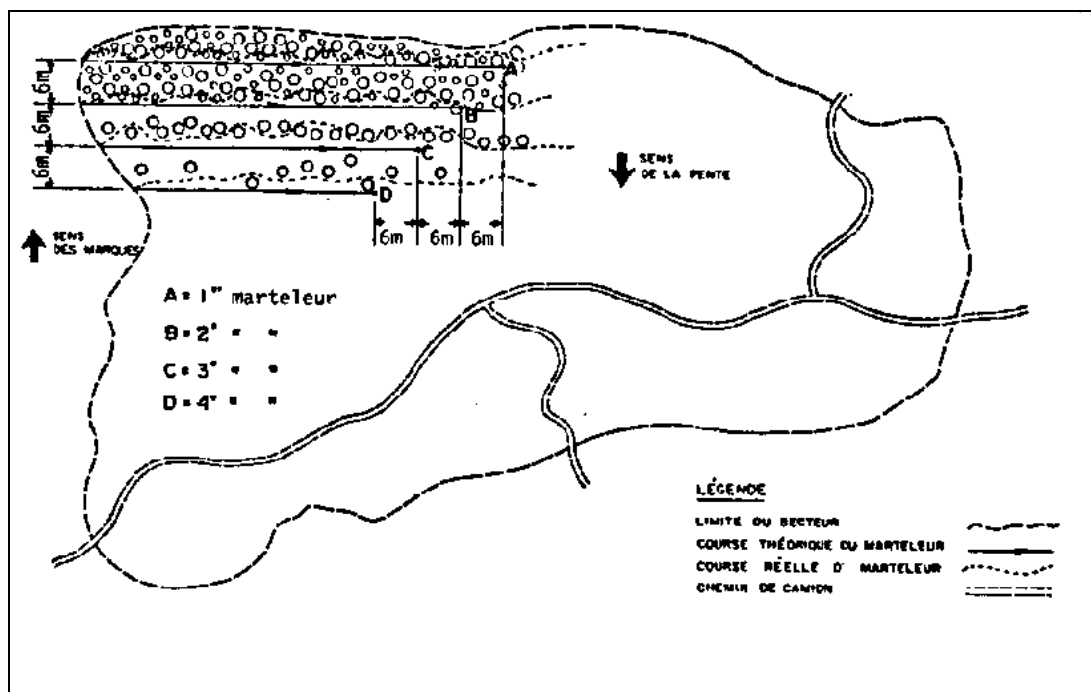


FIGURE 2



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.

ANNEXE 6 : Maintien de la qualité des plants

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.

ANNEXE 7 : Classification des tiges selon les traitements

TIGE ADÉQUATE

TIGE OPPRIMÉE

TIGE DÉGAGÉE

TIGE D'AVENIR

TIGE ÉCLAIRCIE

TIGE RÉSIDUELLE

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 » Tige « résiduelle »
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 de toute hauteur ou un semis d'au moins 30 cm de hauteur** et 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.

En outre, une tige adéquate naturelle est essentiellement :

- un semis ;
- une marcotte d'épinettes noires ou
- un rejet de souche de petits diamètres de tilleul d'Amérique, de chêne rouge, de frêne d'Amérique et de cerisier tardif.

CLASSIFICATION DE TIGE « OPPRIMÉE »

Une tige est opprimée :

- lorsque les plantes compétitrices occupent plus de 50 % de couverture dans un cercle d'un rayon de 60 centimètres autour d'elle ;
- lorsque la hauteur moyenne de la compétition dépasse la base du dernier verticille de la tige à dégager.

- [REDACTED]

- lors du dégagement d'une plantation dont la hauteur est supérieure à 1,5 mètre, un plant est considéré comme opprimé s'il y a autour de lui un pourcentage de couverture de broussaille supérieur à 50 % dans un rayon de 60 cm ou s'il y a présence d'une tige de feuillu de lumière dont la hauteur est une fois et demie celle du plant dans un rayon d'un mètre.

CLASSIFICATION DE TIGE « DÉGAGÉE »

Une tige dégagée est :

- une tige adéquate pour laquelle la végétation nuisible est éliminée à l'intérieur d'un rayon de 60 centimètres ou plus. Lorsque la hauteur de la compétition à éliminer est supérieure à 1 mètre, le rayon de dégagement est égal ou supérieur à 1 mètre.
- la hauteur de coupe est de 20 centimètres.
- la végétation nuisible est celle qui est plus haute que le dernier verticille de la tige à dégager ou qui mesure plus de 50 centimètres.
- n'est pas considérée comme végétation nuisible celle dont la hauteur maximale est inférieure à la mi-hauteur de la tige à dégager ; celle dont l'élimination présente un risque élevé de blessure sévère à la tige à dégager, lorsqu'elle est à moins de 8 centimètres de celle-ci.
- un plant écrasé ou gravement endommagé lors de l'opération n'est pas considéré comme une tige dégagée ;
- dans les autres cas, les tiges sont dites non dégagées ;

- l'état du dégagement est évalué en dénombrant les tiges ou microsites pour lesquels la végétation nuisible est éliminée à l'intérieur d'un rayon de 60 centimètres ou plus. Lorsque la hauteur de la compétition à éliminer est supérieure à 1 mètre, le rayon de dégagement est égal à 1 mètre autour de la tige.

CLASSIFICATION DE TIGE « D'AVENIR »

La classification de tige d'avenir fait référence au traitement d'éclaircie précommerciale qui doit favoriser la meilleure tige disponible en tenant compte du critère de l'espacement, de l'essence et des caractéristiques physiques. Mais fondamentalement, une tige d'avenir est une tige de récolte finale qui a les caractéristiques suivantes selon qu'elle est résineuse ou feuillue.

Tige d'avenir résineuse

Une tige d'avenir résineuse a de bonnes caractéristiques physiques telles :

- la rectitude du fût ;
- l'absence de blessure grave ou de maladie ;
- un feuillage normal.

Tige d'avenir de feuillus d'ombre

Une tige d'avenir de feuillus d'ombre est :

- un arbre de récolte finale ;
- une essence désirable (selon un ordre de priorité) ;
- un dominant ou codominant ;
- de grande qualité (droit et sans fourche) ;
- de bonne vigueur (sans chancre ni blessures) ;
- un semis et exceptionnellement un rejet de souche de petit diamètre de tilleul d'Amérique, de chêne rouge, de cerisier tardif et de frêne d'Amérique.

En outre, il faut éviter les arbres trop branchus.

Tige d'avenir de feuillus de lumière

Une tige d'avenir de feuillus de lumière est :

- généralement une tige dominante ;
- dont la hauteur de la cime vivante est égale à au moins la moitié de la hauteur totale de la tige ;
- exempte de blessure, brisure ou écrasement.

CLASSIFICATION DE TIGE « ÉCLAIRCIE »

Tige éclaircie de résineux

On dénombre comme tige éclaircie :

- toute tige d'avenir qui n'a aucune autre tige de plus du tiers de la hauteur qui ne pousse dans un rayon 1,0 mètre de celle-ci ;
- la tige éclaircie et retenue doit, de plus, être un bon choix et être libre de toutes autres tiges coupées qui peuvent être appuyées sur elle (les tiges coupées doivent être obligatoirement couchées au sol par « rabattage ») ;

Tige éclaircie de feuillus d'ombre

On dénombre comme tige éclaircie :

- toute tige d'avenir dont toutes les tiges dans un rayon de 1,5 mètre autour de l'axe central de celle-ci ont été coupées. L'intervention doit produire un anneau de lumière de 0,5 à 0,75 mètre de rayon autour de la cime de l'arbre retenu ;

- ainsi, une tige d'avenir est éclaircie, mais sans éliminer automatiquement toutes les autres tiges hors du rayon de dégagement. Il est important de maintenir un peuplement de remplissage entre les tiges d'avenir afin de favoriser leur élagage ;
- la distance minimum séparant les tiges d'avenir éclaircies ne doit jamais être inférieure à 2 mètres.

Tige éclaircie de feuillus de lumière

On dénombre comme tige éclaircie :

- toute tige d'avenir qui n'a aucune autre tige de plus du tiers de sa hauteur qui ne pousse dans un rayon de 1 mètre de celle-ci ;
- la tige éclaircie et retenue doit être libre de toutes autres tiges coupées qui peuvent être appuyées sur elle (les tiges coupées doivent être obligatoirement couchées au sol).

CLASSIFICATION DE TIGE RÉSIDUELLE DE RÉSINEUX

On dénombre comme tige résiduelle :

- toutes les tiges dont la hauteur est supérieure à 60 cm, à l'exception de celles qui sont situées dans le rayon d'un mètre d'une tige éclaircie, mais dont la hauteur est inférieure au tiers de celle-ci.

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.

Cette méthode est basée sur deux grands critères. L'arbre est vigoureux ou faible. Chacun

de ces critères est subdivisé en deux : l'arbre est de qualité ou défectueux. Cette clé de 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 TIGES « SEMENCIÈRES »

- 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 EN FONCTION DES
CARACTERISTIQUES DU MILIEU**

*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		FEUILLUS PICRU PICGL	FEUILLUS PICRU PICGL	FEUILLUS 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 PINSY PINBA PICRU	PICAB PINSY PINBA PICMA	PINRE PINST PICAB PINSY PINBA LALA PICMA	PICAB PINSY 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	PINBA	PINBA	PINBA	(PICMA)	(PICMA)
GROSSIÈRE (graviers)					
	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 (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		FEUILLUS PICMA PICRU PICGL	FEUILLUS 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		FEUILLUS PINRE PINST PINBA PICMA PICRU PICGL	FEUILLUS PINBA PICRU PICGL	LALA PICMA	LALA PICMA
LS					

	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	

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.

CHOIX DES ESSENCES FEUILLUES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES PÉDOLOGIQUES DU SITE

Zone de la forêt feuillue¹¹

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).

CHOIX DES ESSENCES EN FONCTION DES CARACTÉRISTIQUES PÉDOLOGIQUES DU SITE

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.

ANNEXE 9 : Plantation de feuillus

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.

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.

SURFACES 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

MILIEUX 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 pédon. 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 Approvisionnements 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.

D'autres informations et balises techniques concernant le peuplier hybride proviendront éventuellement des travaux du CERF. C'est notamment le cas du choix des clones et des espacements de plantation à privilégier.

ANNEXE 10 : Critères définissant une blessure importante d'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 style="text-align: center;">OU</p> <p>Surface d'aubier exposée est plus grande ou égale à</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">DHP</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">SURFACE</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">D'AUBIER</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10 à 20 cm</td> <td style="text-align: center;">$\geq 50 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22 à 30 cm</td> <td style="text-align: center;">$\geq 150 \text{ cm}^2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">32 cm et +</td> <td style="text-align: center;">300 cm^2</td> </tr> </table>		DHP	SURFACE		D'AUBIER	10 à 20 cm	$\geq 50 \text{ cm}^2$	22 à 30 cm	$\geq 150 \text{ cm}^2$	32 cm et +	300 cm^2	1/3 de la cime détruite	1/3 du système racinaire détruit (profonde ornière)
DHP	SURFACE												
	D'AUBIER												
10 à 20 cm	$\geq 50 \text{ cm}^2$												
22 à 30 cm	$\geq 150 \text{ cm}^2$												
32 cm et +	300 cm^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 I.

ANNEXE 11 : Guide de travail : éclaircie commerciale de plantation

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

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.

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 prédits par les tables peuvent influencer ces valeurs.

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

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.

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

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.

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

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.

ANNEXE 12 : Visite conseil

VISITE CONSEIL GÉNÉRALE

Généralité

Le service de visite conseil est offert à des propriétaires de boisés détenant ou non 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.

Admissibilité

- Tous les propriétaires de boisés ayant une superficie à vocation forestière d'au moins 4 hectares d'un seul tenant sur le territoire de la région de l'Estrie.
- Une seule visite par propriétaire 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 offerts par l'Agence. Ces travaux ne doivent pas faire l'objet d'une aide financière au cours de l'année courante ;
- Tout travail de diagnostic sylvicole ne conduisant pas à l'élaboration d'une prescription de travail de mise en valeur financée par le Programme d'aide (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) ;
- Autres travaux sylvicoles jugés pertinents par le conseiller ;
- 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 ;
- 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 ;
- Pour les producteurs forestiers reconnus, facturer avec le SIGGA ;
- Pour les autres, facturer directement l'Agence à la pièce, en ajoutant TPS et TVQ. Le conseiller doit donc comptabiliser lui-même l'aide accordée pour les visites conseils hors programme afin de ne pas excéder le budget alloué par l'Agence. Le montant à considérer dans le budget est le montant de l'aide financière avant taxes ;
- 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.

VISITE CONSEIL DANS LE CADRE DU PROGRAMME DE REMBOURSEMENT DE TAXES FONCIÈRES

Généralité

Cette activité vise à soutenir la réalisation du rapport d'ingénieur forestier conçu dans le cadre du Programme de remboursement de taxes foncières. Le rapport d'ingénieur forestier doit concerner des travaux ne faisant pas l'objet d'une aide financière dans le cadre d'un programme d'aide géré par l'Agence.

Admissibilité

- Tous les propriétaires de boisés ayant réalisé une activité de mise en valeur admissible au *Programme de remboursement de taxes foncières* ; l'activité ne doit pas être l'objet, en tout ou en partie, d'une aide financière dans le cas d'un des programmes d'aide de l'Agence ;
- Une seule visite par propriété par année (voir définition dans le cahier d'instructions administratives).

Modalités

- Produire un rapport de visite comprenant une description du travail ou des travaux de mise en valeur réalisé(s) par le propriétaire dans le cadre du *Programme de remboursement de taxes foncières* de même que la (les) superficie(s) traitée(s). Le rapport doit aussi comprendre la signature de l'ingénieur forestier. Il est suggéré d'utiliser le formulaire intitulé « rapport de visite », mais tout autre document comprenant les informations qui apparaissent au dit formulaire de même que les informations citées précédemment sera accepté ;
- La localisation des superficies mises en valeur dans le cadre du *Programme de remboursement de taxes foncières* doit être disponible sur demande ;

Pour facturer :

- Facturer la visite conseil avec le SIGGA ;
- Sélectionner le conseiller ou le propriétaire comme bénéficiaire de l'aide financière.
- Saisir au SIGGA, sur la même prescription et sur le même rapport d'exécution que la visite conseil, le nom et la superficie du travail ou des travaux réalisés par le propriétaire dans le cadre du *Programme de remboursement de taxes foncières*.

Exemple de facturation au Sigga

Code prod	Code de travaux	Nom du traitement	Unité	Taux	Total
VCTX	1202	Visite conseil rapport taxes foncières	1	250 \$	250 \$
	Code1	Débroussaillage déblaiement manuel	5 ha	0 \$	0 \$
	Code2	Élagage	2 ha	0 \$	0 \$
	Code3	Coupe d'amélioration	3 ha	0 \$	0 \$

ANNEXE 13 : Résumé des travaux reliés aux plantations de feuillus et de peupliers hybrides

PLANTATION DE PEUPLIER HYBRIDE EN CHAMP

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
Choix du site	§ 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	
Préparation de terrain	Labourage et hersage obligatoire sur une profondeur minimale de 30 cm	OUI 0520 Labourage et hersage agricole
Mise en terre	S'assurer que les clones plantés sont recommandés par la Direction de la recherche forestière pour la zone écologique concernée Recommander un minimum de deux clones lorsque le nombre de peupliers dépasse 2000 Les peupliers doivent être plantés à une profondeur minimale de 30 cm La densité varie de 500 à 1100 plants à l'hectare selon les objectifs de production choisis	OUI } 0627 Plantation manuelle de peupliers hybride de 1,5 m et plus
Entretien de plantation	Pose de paillis en polyéthylène dont le rayon minimum est de 40 cm OU Autres moyens efficaces pour contrer la compétition herbacée (ex. herse)	OUI 0790 Paillis OU 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.	OUI

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
	la pose de protecteur en nylon ou appliquer un répulsif)	
Taille de formation-----à	Selon l'objectif de production choisi	} NON. Assumé par propriétaire
Élagage-----à	Selon l'objectif de production choisi	
Fertilisation-----à	Facultatif	

PLANTATION DE PEUPLIER HYBRIDE EN FRICHE ARBUSTIVE OU MILIEU FORESTIER

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		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 	
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	<p>OUI</p> <p>0505 Déchiquetage 2 m et plus</p> <p>ET</p> <p>0512 Hersage forestier</p>
Préparation de terrain en milieu forestier après une coupe totale prescrite (voir cahier d'instructions administratives)	Herse forestière	<p>OUI</p> <p>0512 Hersage forestier</p>
	S'assurer que les clones plantés sont recommandés par la Direction de la recherche forestière pour la zone écologique concernée	<p>OUI</p> <p>0627 Plantation manuelle de peupliers hybride de 1,5 m et plus</p>

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
Mise en terre	<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>	
Entretien de plantation		<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 la demande à l'Agence</p>
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
Taille de formation-----à	Selon l'objectif de production choisi	} NON. Assumé par propriétaire
Élagage-----à	Selon l'objectif de production choisi	
Fertilisation-----à	Facultatif	

PLANTATION DE FEUILLUS NOBLES EN CHAMP

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		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	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 OU Pose de protecteurs individuels adéquats à chaque plant	Pose de protecteur : OUI

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
Taille de formation et élagage -----à	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-----à	Facultatif	

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

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		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	OUI Activités déjà inscrite à la grille de taux : 0624 Enrichissement mini bandes RN (Feuillus) 0625 Enrichissement trouées ou éclaircies Feuillus

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
	Densité : de 500 à 800 plants / ha	<u>etc.</u>
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	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

ENRICHISSEMENT DE FEUILLUS NOBLES EN MILIEU FORESTIER

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		Aide financière
Choix du site	<p>Peuplements feuillus ou mélangés à dominance feuillue. Les peuplements peuvent être dégradés ou non</p> <p>Les peuplements qui contiennent de 300 à 500 tiges de qualité à l'hectare sont admissibles seulement si la diversité des espèces est faible</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>Débroussaillage sous couvert qui comprend la coupe et la création de microsites</p> <p>OU</p> <p>Éclaircie commerciale feuillue, coupe d'amélioration, coupe de jardinage RJF, coupe d'assainissement et traitement sylvicole par coupe partielle</p>	<p>OUI</p> <p>0507 Récupération, débroussaillage et déblaiement</p> <p>0501 Débroussaillage et déblaiement</p> <p>0967 Éclaircie commerciale avec martelage -feuillus d'ombre</p> <p>0971 Coupe de jardinage avec martelage -feuillus d'ombre</p> <p>0976 Éclaircie commerciale avec martelage-feuillus de lumière</p> <p>0980 et 0908 Coupe d'amélioration</p> <p>0981 et 0909 Coupe d'assainissement</p> <p>0931 Traitement sylvicole par coupe partielle</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

Démarches obligatoires ou éléments à considérer		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 de 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	Pose de protecteurs individuels adéquats à chaque plant (obligatoire seulement dans les trouées)	OUI

GLOSSAIRE

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</p> <p>(Horizon ≤ 5 ans)</p>	<p>AVEC AVENIR POSSIBLE</p> <p>(Horizon ≥ 5 ans)</p>	Tous les arbres ne correspondant pas à l'une ou l'autre de ces catégories sont considérés vivants
	QUEL QUE SOIT LE POURCENTAGE DE CIME RÉSIDUELLE	<p>Dans le cas des feuillus</p> <p>% DE CIME RÉSIDUELLE : ≤ 20 %</p> <p>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, Pir1 (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	Présence d'activité physiologique
Aucune survie	Peu de chances de survie à court terme	Présente des chances de survie à moyen et long 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 »)

Le coefficient de distribution est une mesure du taux d'occupation d'une unité de superficie par des tiges d'une essence ou d'un groupe d'essences en particulier. Il correspond au nombre de placettes occupées par au moins une tige de l'essence recherchée par rapport au nombre total de placettes établies sur l'unité de superficie. Le résultat du rapport est exprimé en pourcentage.

Par exemple, pour les épinettes et le pin blanc, 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 (1,26 mètre pour les épinettes et le pin blanc ou 1,33 mètre pour le pin rouge).

M.C. (microsite conforme)

Un microsite est considéré conforme au traitement lorsqu'il y a présence de sillon/poquet/déblaiement/hersage/labourage/contrôle de la végétation (phytocide)/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètre ou 1,33 mètre de rayon pour le PIR). 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 sillon/poquet/déblaiement/ hersage/labourage/contrôle de la végétation (phytocide)/ou autre selon le type de préparation de terrain utilisé sur au moins 50 % de sa superficie (1,26 mètre ou 1,33 mètre de rayon pour le PIR). 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 ou 1,33 mètre de rayon pour le PIR), 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.

M.N.T. (Microsite non traitable)

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 mètre ou 1,33 mètre de rayon pour le PIR. La méthode à utiliser est la même pour tous les types de préparation de terrain, sauf dans le cas de scarifiage où les placettes sont systématiquement placées au centre des sillons.

Définition de scalpage sévère

Un scalpage du sol y est observé sur 50 % ou plus de la superficie du point d'échantillonnage (1,26 ou 1,33 mètre de rayon pour le PIR), 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.

Scarifiage

C'est le mélange du sol minéral et organique lorsque l'épaisseur de l'humus est supérieure à 3 centimètres afin de favoriser la régénération naturelle ou artificielle d'essences désirées. Le scarifiage léger fait référence aux types de scarificateurs à disques, à poquets ou à une charrue agricole. Le scarifiage moyen quant à lui est exécuté avec des barils et chaînes ou avec un scarificateur hydraulique. Le scarifiage manuel se fait par microsite.

Site régénéré

Comme régénération, on considère les tiges non marchandes d'une hauteur d'au moins 15 centimètres pour les résineux et de 15 centimètres pour les feuillus.

Les sites comprenant un coefficient de distribution de la régénération en essences commerciales d'au moins 75 % sont considérés régénérés, ceux ayant moins de 40 %, non régénérés et ceux entre 40 et 75 %, partiellement régénérés (densité recherchée de 2 000/ha avec des PE de 1,26 mètre de rayon).

L'érable rouge, même en rejet de souche, est considéré comme une essence commerciale. Le peuplier est considéré comme une essence commerciale lorsqu'il pousse sur un bon site dans la limite suivante :

Lorsque le coefficient de distribution est inférieur à 70 %, incluant le peuplier, la préparation de terrain sera permise si le coefficient de distribution en essences commerciales autres que le peuplier est inférieur à 30 %.

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 occidentale	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

pentés 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.

La présente version du cahier d'instructions techniques a été adoptée le 19 avril 2011. Ce travail de révision a été fait en hiver 2010-2011.

Membres du comité technique

Ken Dubé, ing.f., G.F.C. St-François
Roger Dutil, ing.f., APBB
Émilio Lembo, ing.f., MRC de Memphrémagog
François Martel, ing.f., Services forestiers François Martel
Sylvain Duchesneau, ing.f., A.F.A. des Sommets

Invités

Roger Lebel, tech. f., CSHC
Martin Lajeunesse, ing. f., SPBE
Guy Prigent, ing. f., M. Sc., DRF-MRNF
Serge Liard, CSHC
Marc Lapointe, ing. f., CSHC
Francine Moisan, ing.f., G.F.A. Beauce-Sud

Permanence de l'Agence : personnes-ressources au comité technique et responsables des comités

Lise Beauséjour, ing. f., directrice AMFE
Normand Bérubé, ing. f., secrétaire du comité
Marie-Josée Martel, ing. f., M. Sc., responsable PPMV
Mario Dionne, ing. f., adjoint