

MÉTHODE UTILISÉE POUR LE
SUIVI DE L'ARTICLE 89 DU
RÈGLEMENT SUR LES NORMES
D'INTERVENTION DANS LES FORÊTS DU
DOMAINE DE L'ÉTAT (RNI)

EXERCICE 2003-2004

Ministère des Ressources naturelles,
de la Faune et des Parcs
Forêt Québec
Direction de l'assistance technique
Division des permis d'intervention et de
l'utilisation polyvalente

MAI 2003

Coordination

Ann Soucy
Direction de l'assistance technique (MRNFP)

Rédaction et conception technique

Alain Schreiber
Direction de l'environnement forestier (MRNFP)

En collaboration avec :

Jacques Duval
Unité de gestion Manicouagan-Outardes (MRNFP)

Ghislain Groleau
Unité de gestion Mistassini (MRNFP)

Yvan Naud
Bureau régional de Montréal (MRNFP)

Pierre Valois
Unité de gestion Windigo et Gouin (MRNFP)

Diffusion

Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs
Forêt Québec
Direction de l'assistance technique
Division des permis d'intervention et de l'utilisation polyvalente
880, chemin Sainte-Foy, 9^e étage
Québec (Québec)
G1S 4X4

Téléphone : (418) 627-8656
Télécopieur : (418) 646-9267

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles,
de la Faune et des Parcs
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2003
ISBN 2-550-40916-7
Code de diffusion : 2003-3041

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. Plan de sondage.....	2
2. Évaluation du pourcentage des sentiers d’abattage et de débardage	4
3. Évaluation du pourcentage de protection du CD de la régénération	6
4. Mesure d’identification sur le terrain.....	10
5. Mesures de relecture et critères d’acceptation des résultats.....	11
6. Suivi parallèle	12
7. Transmission des données.....	12
ANNEXE 1 : Superficie et rayon des placettes selon la production prioritaire.....	13
ANNEXE 2 : Exemple de formulaire.....	15
ANNEXE 3 : Exemple de compas forestier DHS (GONOGO).....	17
BIBLIOGRAPHIE.....	19

Introduction

Ce document vise à encadrer le suivi de l'article 89 du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI). Cet article, dont la modification est entrée en vigueur le 1^{er} avril 2003, a pour but d'assurer la protection de la haute régénération en plus de régir le taux d'occupation des sentiers d'abattage¹ et de débardage². Ainsi, pour se conformer à la nouvelle réglementation en matière de protection de la régénération et des sols, les industriels forestiers devront respecter l'une des deux conditions suivantes pour chacun des secteurs d'intervention :

- Soit obtenir un taux d'occupation de sentiers de débardage et d'abattage inférieur à 25 %, conformément à ce qui a été prévu en 1996 dans le RNI.
- Soit obtenir un taux d'occupation de sentiers de débardage et d'abattage entre 25 % et 33 % et faire la démonstration qu'il a protégé la régénération préétablie selon des standards qui tiennent compte du diamètre de celle-ci. Dans ces cas, les coefficients de distribution, après coupe, de la régénération entre les sentiers de **débardage** doivent être maintenus dans les proportions suivantes :
 - le coefficient de distribution des tiges non marchandes ayant une hauteur de 5 cm et plus, après coupe, doit être supérieur à 80 % du coefficient de distribution de ces tiges avant coupe;
 - le coefficient de distribution des gaules, après coupe, dont le diamètre à hauteur de souche est supérieur à 2 cm, doit être supérieur à 55 % du coefficient de distribution de ces tiges avant coupe;
 - le coefficient de distribution des gaules, après coupe, dont le diamètre à hauteur de souche est supérieur à 6 cm, doit être supérieur à 35 % du coefficient de distribution de ces tiges avant coupe;

Le document est divisé en 7 parties. Les sections un, deux, et trois décrivent respectivement les modalités prévues pour la préparation des plans de sondage, l'évaluation du pourcentage de sentier d'abattage et de débardage et l'évaluation du pourcentage de protection du coefficient de distribution (CD) de la régénération. La section quatre présente les mesures d'identification jugées nécessaires sur le terrain, tandis que les sections cinq, six et sept traitent des mesures de relecture, des critères d'acceptation des résultats, du suivi parallèle et de la transmission des données.

¹ *Sentier d'abattage : Sentier formé par le passage d'un engin d'abattage (engin forestier automoteur servant à l'abattage mécanique des arbres).*

² *Sentier de débardage : sentier formé par le passage d'un engin de débardage (engin forestier automoteur à châssis articulé utilisé pour transporter les arbres abattus ou les billes jusqu'à une route carrossable).*

1. Plan de sondage

Le plan de sondage, décrit ci-après, s'inspire des méthodes d'échantillonnage prévues pour les inventaires d'interventions (MRN, 2002). Il permet d'évaluer simultanément le pourcentage des sentiers d'abattage et de débardage et le niveau de protection du coefficient de distribution (CD) de la régénération. Cependant, ces inventaires peuvent également être réalisés de façon indépendante, notamment dans le cas où le taux de sentiers de débardage et d'abattage escompté serait inférieur à 25 %.

Le plan d'échantillonnage est composé d'un nombre de points d'échantillonnage déterminé selon la superficie de la coupe, à répartir systématiquement dans le secteur d'intervention (figure 1). Si la superficie du secteur se situe entre 120 ha et 250 ha, le plan de sondage doit toujours comporter autour de 50 points d'échantillonnage. Lorsqu'elle mesure entre 20 à 120 hectares, les données peuvent être recueillies dans 25 points d'échantillonnage, en autant que la précision obtenue pour le pourcentage de sentiers et les taux de protection soient suffisants ; sinon, on doit retourner sur le terrain afin de recueillir les données dans 25 autres points d'échantillonnage. Une précision de 90 % (pour une erreur relative de 10 %) à un niveau de probabilité de 95 % est considérée suffisante pour le taux de sentier d'abattage et de débardage ainsi que pour le taux de protection du CD des tiges de la classe des 5 cm de hauteur et plus. Pour 2003-2004, cette précision ne sera pas exigée pour les deux autres classes de diamètre.

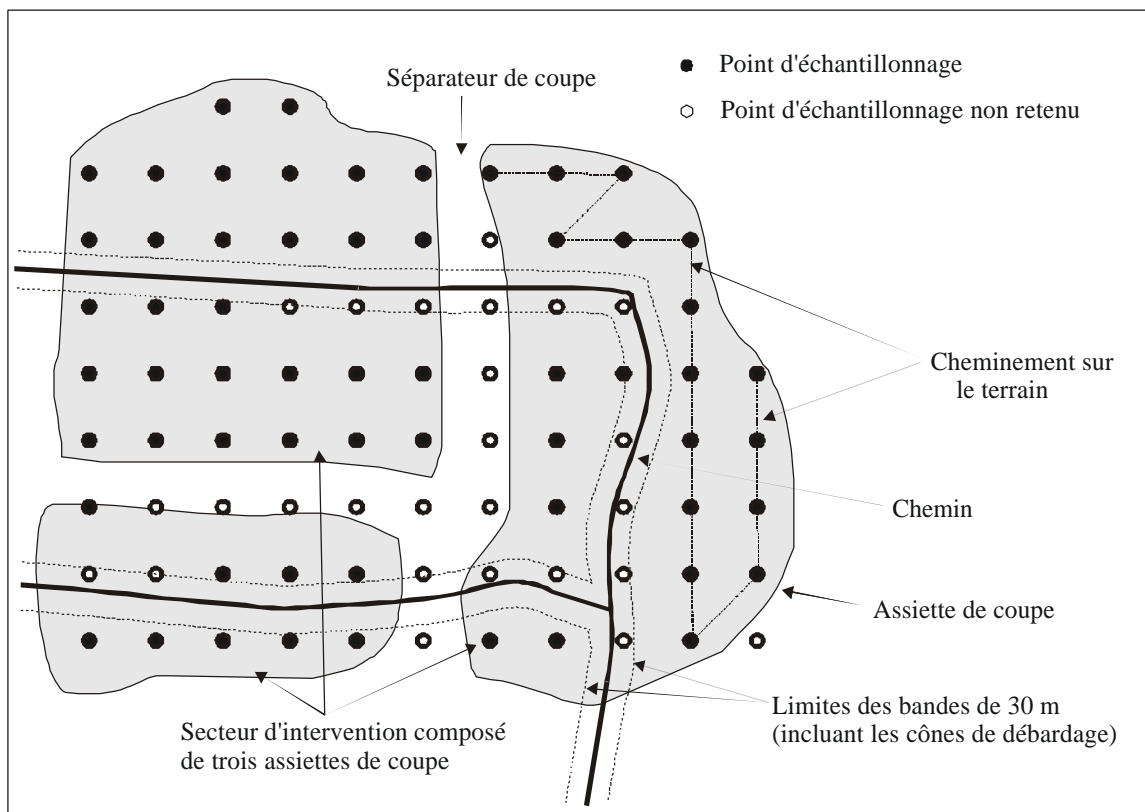


Figure 1 Couverture systématique d'un secteur d'intervention

Dans le cas des superficies de 20 ha et moins, on doit suivre les recommandations du tableau 1. Des points d'échantillonnage supplémentaires doivent cependant être ajoutés lorsque la précision obtenue est insuffisante.

Tableau 1
Nombre de points d'échantillonnage à réaliser pour les secteurs de 20 ha et moins

Superficies (ha)	Nombre de points d'échantillonnage
Moins 2	8
2 à < 4	10
4 à < 6	12
6 à < 8	14
8 à < 12	16
12 à < 16	18
16 à 20,0	20

Les recommandations suivantes doivent également être respectées :

- Les bandes de 30 m chaque côté du chemin (incluant les cônes de débardage) sont exclues de la superficie à échantillonner.
- Les plans de sondage sont établis à partir du PAIF ou d'un relevé terrain plus précis (exemple relevé GPS).
- Afin de respecter le nombre de points requis, prévoir un plus grand nombre de points d'échantillonnage dans le plan de sondage pour tenir compte des points qui seront rejetés sur le terrain, en raison d'une localisation inappropriée (chemin, bande de 30 m en bordure du chemin, hors coupe, etc.).
- Sur le terrain, la localisation des points d'échantillonnage peut se faire au moyen d'un topofil et d'une boussole. La localisation peut également se faire au moyen d'un GPS après entente avec l'unité de gestion.

2. Évaluation du pourcentage des sentiers d'abattage et de débardage

Pour chaque point d'échantillonnage, un transect de 60 m est effectué. Celui-ci est orienté à gauche par rapport à l'observateur lorsque ce dernier est dos au chemin (vers lequel le bois est débardé) et à 90° par rapport au sentier de débardage le plus près. S'il n'est pas possible de réaliser le transect à gauche, celui-ci est réalisé à droite. S'il est trop difficile de déterminer le sens du débardage (sentiers qui s'entrecroisent dans tous les sens), le transect est orienté selon un angle de 360° (Figure 2).

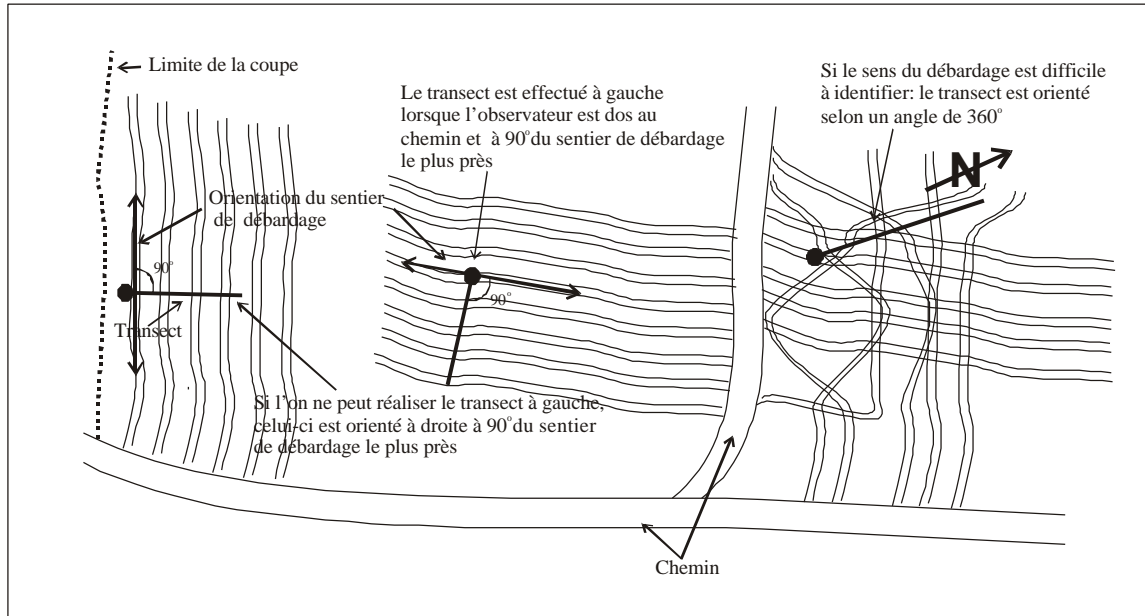


Figure 2 Installation d'un transect en fonction de l'orientation du débardage

La prise de données consiste à mesurer les limites de chaque **sentier d'abattage et de débardage** ou de **tout passage de machinerie** (incluant les passages entre deux sentiers) et de chaque **zone située entre les sentiers (bandes)**. Ces mesures sont prises à l'aide d'une chaîne de ceinture (Topofil).

La limite d'un sentier se mesure à partir de la zone où le passage de la machinerie est clairement visible. S'il y a eu formation d'un bourrelet par le passage de la machinerie, la limite se mesure à partir du sommet de celui-ci (figure 3).

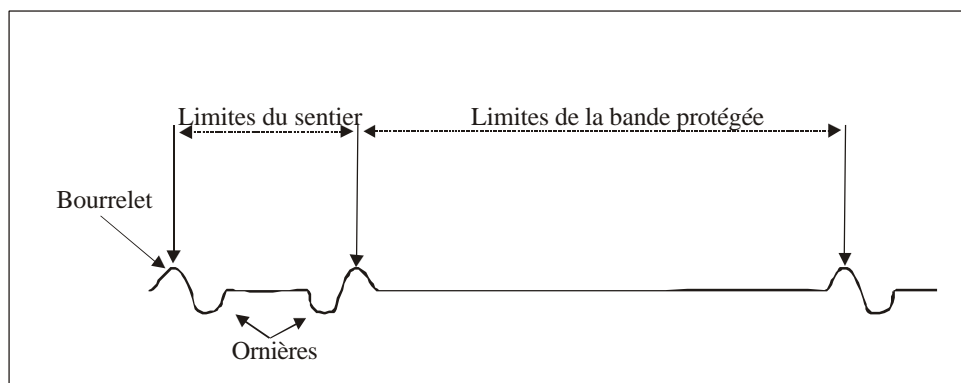


Figure 3 Mesure de la largeur d'un sentier de débardage et d'abattage avec bourrelet

Les recommandations suivantes doivent également être respectées :

- Si le transect est trop près de la bordure de la coupe et que l'on ne peut pas le réaliser dans son ensemble, on effectue l'évaluation dans la portion située jusqu'à la bordure de la coupe puis on se déplace de 20 mètres en s'éloignant du chemin à 90° du transect et on poursuit la prise de données parallèlement à ce dernier (figure 4).
- Si le transect traverse une zone non récoltée d'une longueur de plus de 20 m, on effectue l'évaluation dans la portion du transect située jusqu'à la zone non récoltée puis on complète le transect selon les modalités prévues dans la recommandation précédente.
- Si le point d'échantillonnage (point de départ du transect) tombe dans une zone non récoltée (exemple : escarpement) à l'intérieur du secteur, il est déplacé dans le sens de la virée de 5 m en 5 m jusqu'à ce qu'il soit situé dans une zone récoltée et ce, jusqu'à un maximum de 25 m. La nouvelle position doit être indiquée sur le ruban du point d'échantillonnage prévu ainsi que sur le feuillet de prise de données. Si le point d'échantillonnage doit être déplacé de plus 25 m pour être réalisé, il est annulé.
- Lorsque le sol n'est pas perturbé, par exemple dans un secteur d'hiver, la largeur des sentiers est considérée représenter au minimum la largeur de la machinerie utilisée.
- Sur le terrain, les limites des sentiers sont identifiées avec du ruban forestier ou de la peinture permanente.
- Le cheminement de l'observateur doit être indiqué au plan de sondage.
- Lorsqu'un sentier d'abattage est mesuré, il doit être identifié sur le formulaire.

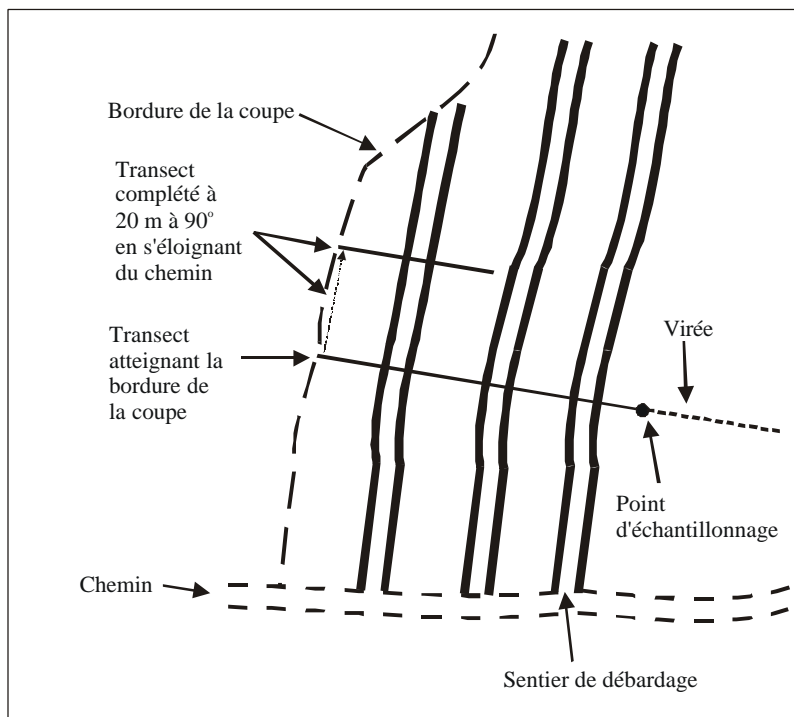


Figure 4 Réalisation du transect en bordure de la coupe

3. Évaluation du pourcentage de protection du CD de la régénération

Pour évaluer le pourcentage de protection du coefficient de distribution (CD) de la régénération, les CD avant et après coupe des essences recherchées comme production prioritaire doivent être évalués pour chacune des classes de diamètre décrites au règlement. Si un inventaire avant traitement a permis d'obtenir des **données suffisamment précises** par classe de diamètre pour le secteur d'intervention, seul un inventaire du CD présent après coupe est exigé.

Par contre, si les données disponibles ne sont pas représentatives du secteur d'intervention (unité d'échantillonnage différente ou inventaire par strates regroupées), le CD présent avant coupe doit être évalué en même temps que le CD après coupe. Le CD présent avant coupe est obtenu en compilant le CD après coupe (CD intact) et les CD affectés par les opérations de récolte (CD affectée). Comme l'évaluation des CD affectés n'exige pas significativement plus de temps, il est recommandé de récolter cette donnée même si un inventaire avant traitement est disponible, afin d'obtenir une précision suffisante lors du calcul des taux de protection. La méthode qui suit permet d'évaluer les CD intacts et les CD affectés.

Les CD doivent être déterminés entre les **sentiers de débardage**. Les données sont prises à l'intérieur de grappes de 10 placettes d'échantillonnage circulaires disposées le long du transect (Figure 5). Des placettes de 1,13 m (distantes de 5 m), 1,69 (distantes de 5 m) ou 2,82 m (distantes de 6 m) de rayon sont utilisées en fonction de la production prioritaire (voir annexe 1). Le rayon des placettes est mesuré au moyen d'une corde ou d'un ruban gradué.

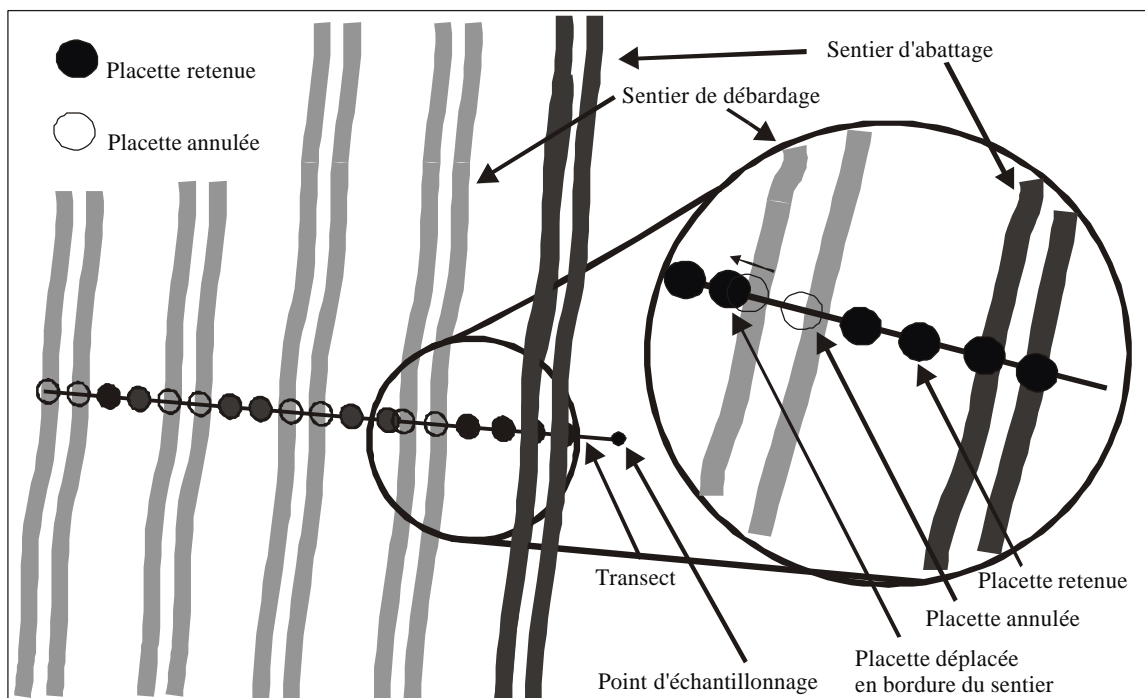


Figure 5 Disposition des placettes le long du transect

Dans les cas de chevauchement de la placette avec un sentier de débardage, deux possibilités s'offrent pour réaliser l'inventaire. Si l'inventaire est réalisé en même temps que le suivi 0-4 ans du manuel d'aménagement forestier, aucune placette n'est déplacée et des placettes sont ajoutées à la grappe jusqu'à ce qu'un nombre minimum de 10 placettes soient réalisées entre les sentiers de

débardage. Si l'inventaire est réalisé indépendamment des autres inventaires, il est permis de déplacer les placettes. À ce moment, les exigences suivantes doivent être respectées :

- Si le centre de la placette se trouve à l'extérieur du sentier, toute la placette doit être déplacée en dehors du sentier en bordure de ce dernier. Cette solution a été retenue afin de limiter les déplacements et parce qu'il est très difficile de réaliser dans les bandes protégées le nombre requis de placettes d'un rayon de 2,82 m sans qu'elles ne soient déplacées.
- Si le centre de la placette se trouve à l'intérieur d'un sentier, la placette doit être annulée et remplacée en ajoutant des placettes à la fin de la grappe. Le centre de la placette annulée est cependant identifié au moyen d'un ruban ou de peinture permanente.

La prise de données réalisée dans les 10 placettes consiste à identifier les *CD intacts* et les *CD affectés* par les opérations de récolte, et ce, pour chaque classe de diamètre. Un CD est noté *intact* lorsqu'au moins une tige est intacte dans la placette et un CD est noté *affecté* lorsqu'au moins une tige est affectée et qu'aucune tige n'est intacte. Une tige est affectée lorsqu'elle présente un des types de dommage décrit au tableau 2. À noter que cette opération permet d'évaluer la qualité des travaux de récolte et non les chances de survie de la tige.

Tableau 2 Dommages permettant d'identifier une tige affectée

-
- Angle > 60 % (= 30° à partir de la verticale) résultant des opérations de récolte
 - Couchée au sol
 - Tige coupée ou cassée en excluant la flèche terminale
 - Perte de cime vivante de plus de 50 % de la cime initiale pour les résineux
 - Perte du 1/3 de la cime pour les feuillus
 - Pour les résineux : écorce entamée jusqu'à l'aubier sur plus de 25 % de la circonférence de la tige (mesuré lorsque la tige a plus de 2 cm de diamètre au niveau de la blessure) et peu importe la longueur de la blessure
 - Pour les feuillus : blessure dont la largeur \geq au rayon de la tige à la hauteur de la blessure ou pour les 10 à 20 cm, la surface d'aubier exposé est \geq à 50 cm²
-

Sources : Ruel *et autres*, 1998
Ruel *et autres*, 2000
MRN, 2002

Les CD sont comptabilisés par classe de diamètre afin de vérifier le respect de l'article 89. Ces classes sont inclusives, c'est-à-dire que la présence de la classe supérieure implique automatiquement une présence dans les classes inférieures. Les CD des résineux sont comptabilisés séparément des CD des essences feuillues recherchées (voir exemple de formulaire à l'annexe 2). Pour les résineux et les feuillus, les CD sont évalués selon les classes de DHS (diamètre à hauteur de souche), décrites au tableau 3. Ces données seront compilées par la suite pour évaluer le respect de chacune des classes de l'article 89 du RNI.

Tableau 3
Classes de diamètre pour les résineux et les feuillus

Classes de DHS
Hauteur > 5 cm (résineux) Hauteur > 15 cm (feuillus)
DHS ≤ 10 cm
DHS > 2 cm et ≤ 10 cm
DHS > 6 cm et ≤ 10 cm

Pour les feuillus tolérants, lorsque les diamètres de récolte au permis d'intervention n'incluent pas les perches, la classe des 10 à 30 cm au DHS (9 à 23 cm au DHP) devrait également faire l'objet d'un suivi parce qu'elles sont alors considérées comme faisant partie de la régénération (MRN, 1998). Par contre, comme elles ne sont pas visées spécifiquement dans l'article 89 tel qu'il est libellé actuellement (il fait référence aux gaules de 6 cm et plus), elles ne seront pas comptabilisées pour vérifier le respect de ce dernier. Cette donnée sera toutefois utilisée pour permettre de fixer des objectifs de protection des perches lors de la prochaine révision du RNI.

Les recommandations suivantes doivent également être respectées :

- Une tige morte d'insolation après les opérations de récolte et non affectée par la machinerie est considérée intacte.
- Les tiges doivent être marquées à la peinture afin de faciliter l'opération de relecture.
- Si une tige est localisée en bordure des placettes, elle est retenue si son centre se situe à l'intérieur des limites de la placette.
- Pour les résineux, les tiges sont classées à l'aide d'un compas forestier (type Gonogo, voir exemple à l'annexe 3)
- Le DHS est mesuré à 15 cm du plus haut niveau du sol en prenant la mesure parallèlement à l'axe du tronc (MRN, 2001). La poignée du compas forestier doit toujours être orientée vers le centre de la placette.
- Si des débris ligneux sont présents dans la placette, on doit vérifier s'ils ont affecté une tige. Ainsi, si :
 - ↳ les débris peuvent être déplacés : la placette est dégagée et on vérifie si des tiges sont présentes et ont été affectées. La basse régénération est considérée affectée par les déchets de coupe seulement lorsqu'elle est écrasée ou lorsque la lumière ne lui parvient plus.
 - ↳ si le dégagement de la placette n'est pas possible, on note s'il y a présence de régénération intacte ou affectée (dans la partie où l'évaluation est possible) et si aucune tige intacte ou affectée n'est visible, on considère qu'aucune régénération n'est présente.
- Une attention doit être portée aux tiges qui ont été affectées avant la coupe (par exemple, un chablis), car elles ne doivent pas être comptabilisées comme des tiges affectées.

- Pour les placettes de 1,13 m :
 - ◆ Lorsque l'on déplace une placette, la localisation de la placette suivante se fait à partir du centre de la placette originale.
 - ◆ Si on ne peut pas réaliser l'ensemble des placettes à l'intérieur du transect, elles sont réalisées en poursuivant la prise de données dans l'axe du transect.

- Pour les placettes de 1,69 m et 2,82 m :
 - ◆ Si des placettes de 1,13 doivent également être réalisées, elles sont localisées au centre des placettes de 1,69 et 2,82 m.
 - ◆ Lorsque l'on déplace une placette, la localisation de la placette suivante se fait à partir du centre de la placette déplacée.
 - ◆ Étant donné la difficulté de réaliser 10 placettes à l'intérieur des bandes protégées sur une distance acceptable, deux placettes sont réalisées dans chaque bande rencontrée ; une première, sur le transect et une seconde, à 6 m de la première (à 90° du transect en direction opposée à la direction du chemin) (figure 6).

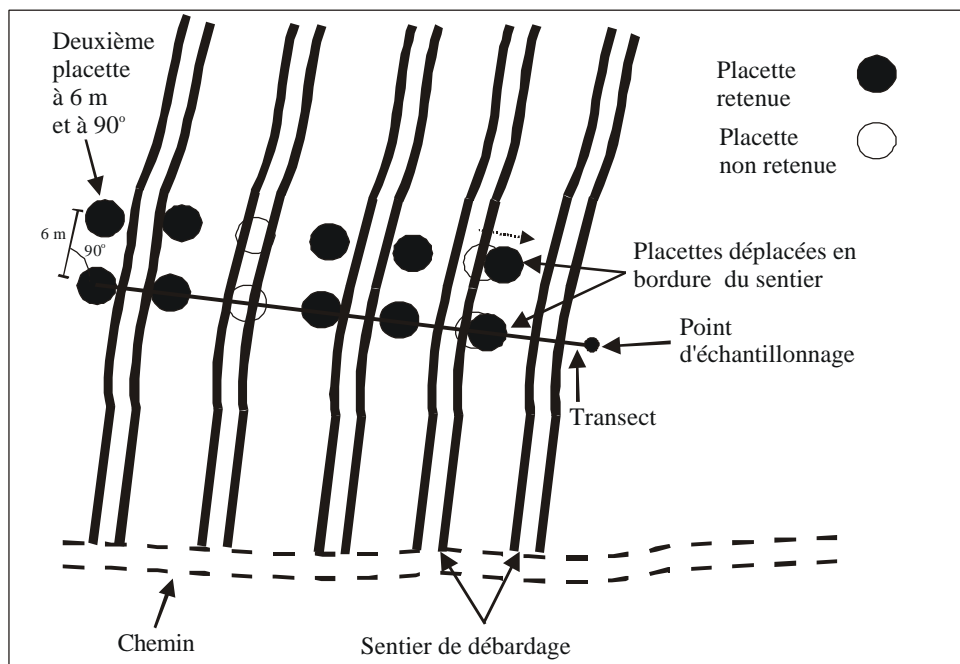


Figure 6 Disposition des placettes de 2,82 m le long du transect

4. Mesures d'identification sur le terrain

Il est primordial que les bénéficiaires respectent les mesures suivantes d'identification sur le terrain afin de faciliter la relecture des transects et des parcelles afin de réduire les erreurs.

Point de départ (bordure du chemin)

Les coordonnées (GPS) des points de départ doivent être fournis. Les points de départ des virées d'inventaire sont identifiés de façon à demeurer en place et être visibles. Le marquage doit être visible et permanent, quelle que soit la méthode employée. On suggère de marquer les points de départ par un poteau blanchi sur quatre faces, peinturé et enrubanné.

De plus, les informations suivantes doivent apparaître aux points de départ :

- ♦ azimut ;
- ♦ distance ;
- ♦ n° du secteur d'intervention et/ou regroupement ;
- ♦ initiale de l'évaluateur ;
- ♦ date d'évaluation.

Point d'échantillonnage

Les coordonnées GPS peuvent être fournies si elles sont disponibles. Identifier les points d'échantillonnage et noter les informations suivantes :

- ♦ azimut ;
- ♦ n° du secteur d'intervention ou regroupement ;
- ♦ n° de la grappe ;
- ♦ initiale de l'évaluateur ;
- ♦ date d'évaluation

Mesure des sentiers et des bandes

Lors du mesurage des sentiers et des bandes, le bénéficiaire devra identifier, par un ruban ou un trait de peinture permanente au niveau du sol (couleur à déterminer avec le MRNFP, le début et la fin de chaque sentier de débardage et d'abattage.

Placettes échantillons

- ♦ Le centre de chaque placette devra être identifié par un ruban (couleur à déterminer avec le MRNFP) au niveau du sol.
- ♦ Au minimum, les placettes n^{os} 1, 4, 7 et 10 devront être identifiées sur les rubans.

CD intacts et affectés

Les tiges ayant fait l'objet de prise de données devront être identifiées par un ruban ou de la peinture permanente (couleur à déterminer avec le bénéficiaire).

5. Mesures de relecture et critères d'acceptation des résultats

Le Ministère vérifie les points d'échantillonnage du bénéficiaire en réalisant une relecture d'un certain pourcentage (minimum 10 %) pour valider sa prise de données. Lorsque la prise de données du bénéficiaire n'est pas acceptée pour un ou plusieurs éléments, il doit reprendre la prise de données dans l'ensemble des points d'échantillonnage pour les éléments qui ont été refusés seulement. Le Ministère fait de nouveau une relecture pour valider la nouvelle prise de données pour les éléments qui ont été refusés.

Vérification par élément

La relecture doit porter sur chacun des éléments à mesurer. De cette façon, seuls les éléments refusés sont à reprendre.

Déviabilité acceptable

Une erreur est définie comme une déviation anormale d'une mesure, une mauvaise estimation ou une caractéristique mal identifiée. Le tableau 4 présente la limite de tolérance pour le pourcentage de sentier. Le tableau 5 regroupe les déviations acceptables ainsi que les erreurs (déviations qui ne sont pas acceptables pour les éléments à mesurer). Ce tableau indique également la cote attribuée à une erreur ainsi que le nombre d'éléments à mesurer (erreurs possibles).

Limite de tolérance

La limite de tolérance indique le pourcentage d'erreurs qui est accepté. On établit le pourcentage d'erreur comme suit :

$$\frac{\text{Erreurs trouvées}}{\text{Erreurs possibles}} \times 100 \%$$

Si le pourcentage de vérification est inférieur à 10 %, on doit suivre la procédure décrite aux méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention pour accepter ou refuser la prise de données du bénéficiaire.

Tableau 4 Limite de tolérance pour le pourcentage de sentier

Élément	Limite de tolérance (Lc) %
Pourcentage de sentier	Écart du pourcentage de sentier doit être < 5%. Il est mesuré en comparant le pourcentage de sentier mesuré par secteur d'intervention dans l'ensemble des transects ayant fait l'objet de relecture par le MRNFP avec le pourcentage de sentier mesuré dans les mêmes transects par la compagnie.

Tableau 5 Erreurs attribuées aux éléments à vérifier et limites de tolérance

Éléments	Déviations acceptées et erreurs	Erreurs attribuées (cote)	Erreurs possibles	Limites de tolérance (Lc) %
CD intacts (SEPM)	Même	0	Nbre de placettes : 4 m ² , 9 m ² , 25 m ²	5 %
	Différente	1		
CD affectés (SEPM)	Même	0	Nbre de placettes : 4 m ² , 9 m ² , 25 m ²	5 %
	Différente	1		
CD intacts (autres productions)	Même	0	Nbre de placettes : 4 m ² , 9 m ² , 25 m ²	5 %
	Différente	1		
CD affectés (autres productions)	Même	0	Nbre de placettes : 4 m ² , 9 m ² , 25 m ²	5 %
	Différente	1		
Espacement entre les placettes	Écart ≤ 20 cm	0	Nbre de mesures entre les placettes	10 %
	Écart > 20 cm	1		

6- Suivi parallèle

Le MRNFP peut réaliser, pour un secteur d'intervention donné, un inventaire indépendant à celui du bénéficiaire, et utiliser ce résultat si les données du bénéficiaire n'entrent pas dans l'intervalle de précision qu'il a obtenu.

7- Transmission des données

Des copies sur format papier et sur support informatique des documents pertinents doivent être transmises selon les modalités prévues avec l'unité de gestion. Ils doivent comprendre les données récoltées sur le terrain et les résultats calculés pour le taux d'occupation des sentiers de débardage et d'abattage ainsi que pour les taux de protection de la régénération mesurés pour chacune des classes de diamètre décrites en introduction. Les intervalles de confiance et le pourcentage de précision obtenus doivent être également fournis.

Annexe 1

Superficie et rayon des placettes selon la production prioritaire

PRODUCTION PRIORITAIRE DE		NBRE DE TIGES UNIFOR. ESPACÉES / ha	SUPERFICIE DES PLACETTES (m²)	GRANDEUR DES PLACETTES (m)
<i>Résineux - Régénération naturelle</i>		R 2 500	4	1,13 m de rayon
<i>Mixte de résineux et de feuillus intolérants à dominance de résineux</i>		R 2 500 F 400	4 25	1,13 m de rayon 2,82 m de rayon
<i>Mixte de résineux et de feuillus tolérants à dominance de résineux</i>	<i>Fibres</i>	R 2 500	4	1,13 m de rayon
		F 1 100	9	1,69 m de rayon
	<i>Sciage</i>	R 2 500	4	1,13 m de rayon
		F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Mixte de résineux et de feuillus intolérants à dominance de feuillus intolérants</i>	<i>Fibres</i>	R 2 500	4	1,13 m de rayon
		F 1 100	9	1,69 m de rayon
	<i>Sciage</i>	R 2 500	4	1,13 m de rayon
		F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Mixte de résineux et de feuillus tolérants à dominance de feuillus tolérants</i>		R 2 500 F 400	4 25	1,13 m de rayon 2,82 m de rayon
<i>Peupliers</i>	<i>Fibres</i>	F 1 100	9	1,69 m de rayon
	<i>Sciage</i>	F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Bouleaux à papier</i>	<i>Sciage</i>	F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Feuillus tolérants</i>	<i>Sciage</i>	F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Pins blancs et rouges</i>	<i>Sciage</i>	F 800	12,5	2,0 m de rayon
<i>Pins et bouleaux à dominance de pins</i>	<i>Sciage</i>	F 400	25	2,82 m de rayon
<i>Pins et bouleaux à dominance de bouleaux</i>	<i>Sciage</i>	F 400	25	2,82 m de rayon

Adapté : MRN 2002, Tableau IV page 28

Annexe 2

Exemple de formulaire



Pourcentage d'occupation des sentiers Taux de protection de la régénération résineuse Suivi de l'article 89 du RNI - 2003-2004

Bénéficiaire : _____
 Procédé de récolte : arbre entier
 tronc entier
 bois tronçonnés
 Regroupement : _____
 Virée : _____ P. É. : _____
 Azimut de la virée : _____
 Date : _____

Aire commune : _____
 Évaluation du % : régénération
 sentiers
 Localisation : _____
 Déplacement du
 point d'échantillonnage : 5 - 10 - 15 - 20 - 25
 Azimut du transect : _____
 Estimateur : _____

Pourcentage de protection de la régénération

Placette	Coefficient de distribution / classe de DHS pour les résineux (pl. 1,13 m R)									Déplacement placette en bordure sentier O/N
	Intact			Affecté			Dommage			
	H 5 cm DHS 10 cm	DHS 2 cm 10 cm	DHS 6 cm 10 cm	H 5 cm DHS 10 cm	DHS 2 cm 10 cm	DHS 6 cm 10 cm	H 5 cm DHS 10 cm	DHS 2 cm 10 cm	DHS 6 cm 10 cm	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Pourcentage des sentiers d'abattage et de débardage : transect de 60 m (0,0 m)

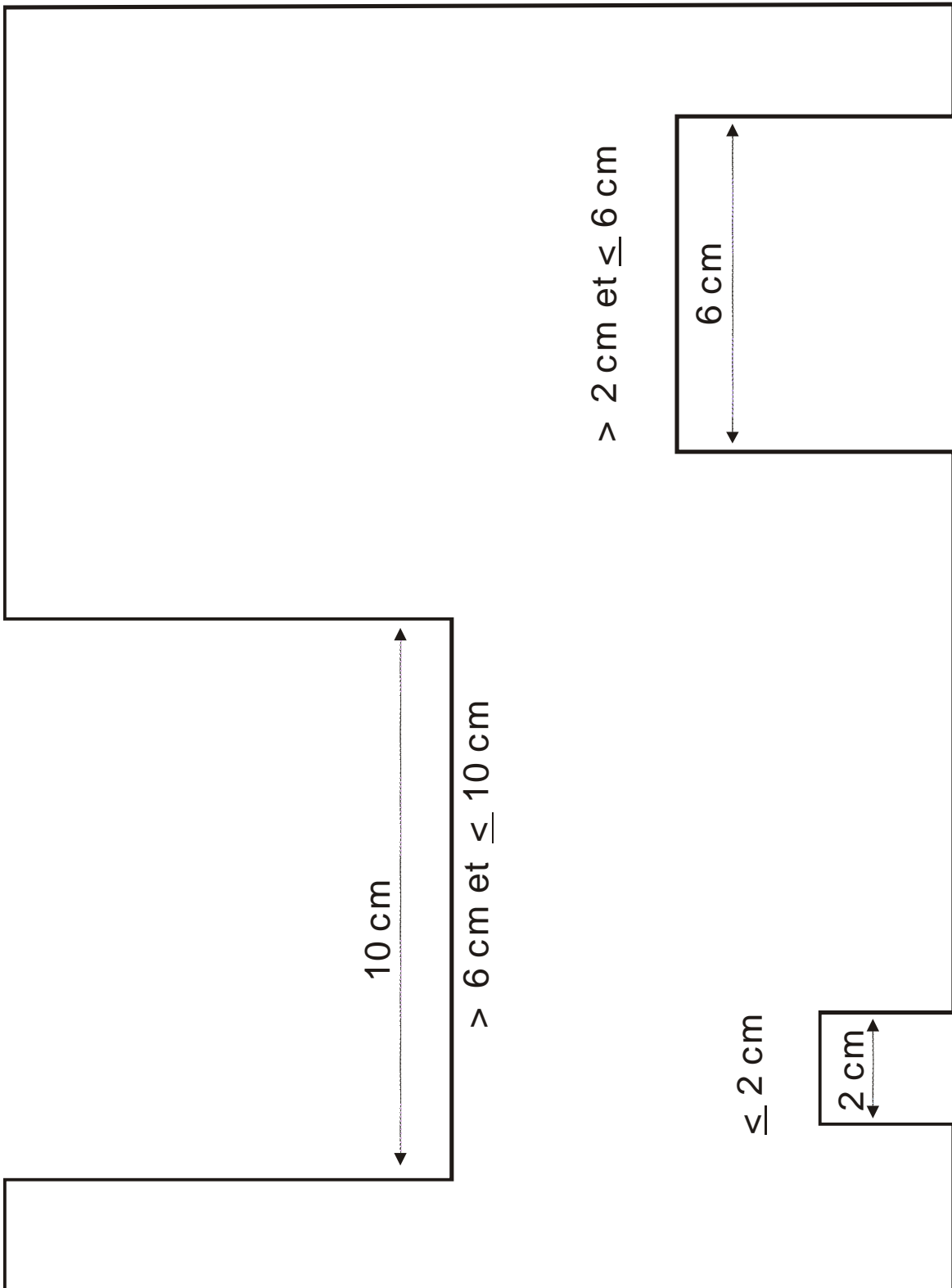
Sentier		Bande		Sentier		Bande		Sentier		Bande		Sentier		Bande	
SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>	SA <input type="checkbox"/>	PAS <input type="checkbox"/>
Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin	Début	Fin

Note :

- A) Le coefficient de distribution (CD) régénération : intact et affecté est évalué dans toutes les placettes.
- B) L'identification du type de dommage (facultatif) permettant d'identifier une tige affectée :
 1. Angle 60° (= 30° à partir de la verticale);
 2. Couchée au sol;
 3. Tige coupée ou cassée en excluant la flèche terminale;
 4. Perte 50 % de la cime initiale pour les résineux;
 5. Perte de 1/3 de la cime pour les feuillus;
 6. Résineux : DHS 2 cm présence d'aubier 25 % de la circonférence de la tige;
 7. Feuillus : largeur blessure au diamètre de la tige à la hauteur de celle-ci.
- C) Le point de départ du transect (60 m) est le point d'échantillonnage.
 Noter le début et la fin de chaque sentier d'abattage et de débardage ou de tout passage de machinerie.
 La largeur minimale d'un sentier doit correspondre à la largeur de la machinerie utilisée.
- D) - Un sentier d'abattage (sentier fantôme) doit être mesuré et identifié en cochant la case « SA ».
 - Un passage de machinerie entre deux (2) bandes doit être mesuré et identifié en cochant la case « PAS ».

Annexe 3

Exemple de compas forestier DHS (GONOGO)



Bibliographie

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 1998. *Manuel d'aménagement forestier*, 3^e édition, Québec, gouvernement du Québec, 122 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 2001. *Normes d'inventaire forestier : les placettes-échantillons permanentes – Édition 2001*, Québec, gouvernement du Québec, Direction des inventaires forestiers, 223 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN), 2002. *Méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention (inventaire avant traitement) et pour les suivis des interventions forestières (après martelage, après coupe et années antérieures), Exercice 2003-2004*, Québec, gouvernement du Québec, 283 p.
- RUEL, J-C. et R. DOUCET, 1998. *Élaboration de classe de qualité pour les inventaires de régénération*, Note de recherche forestière no 91, Québec, ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la recherche, 8 p.
- RUEL, J-C. , C. MESSIER, R. DOUCET, Y. CLAVEAU et P. COMEAU, 2000. Morphological indicators of growth response of coniferous advance regeneration to overstorey removal in the boreal forest », *The forestry chronicle*, vol. 76, p. 633-642.

