

M I S E À J O U R 2 0 0 6

Qualité  
des plantations

A stylized illustration of a tree sapling with a thin trunk and several branches with small, pointed leaves. The tree is shown with its roots extending into a cross-section of brown soil. The soil is depicted with some small dark spots and a white outline representing the ground surface.

# Guide de l'évaluateur

Québec 



M I S E À J O U R 2 0 0 6

Qualité  
des plantations



Guide  
de l'évaluateur

## Réalisation

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune  
Forêt Québec

Direction de la coordination  
des opérations régionales

880, chemin Sainte-Foy,

Québec (Québec)

G1S 4X4

Téléphone : (418) 627-8656

Télécopieur : (418) 646-9267

Nous vous invitons à visiter le site Internet du Ministère,  
à l'adresse suivante :

[www.mrnf.gouv.qc.ca](http://www.mrnf.gouv.qc.ca)

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 2006

ISBN : 2-550-46632-2 (version imprimée)

ISBN : 2-550-46631-4 (version PDF)

Code de diffusion: 2006-3004

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>MÉTHODE D'ÉVALUATION</b> .....	<b>6</b>
<b>1 Qualité de la plantation</b> .....	<b>6</b>
<b>1.1 Caractéristique de la parcelle-échantillon (p.-é.)</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Délimitation de la parcelle-échantillon</b> .....	<b>8</b>
1.2.1 Évaluation de la qualité de mise en terre .....	11
1.2.2 Évaluation de l'espacement .....	23
1.2.3 Évaluation de la densité.....	25
1.2.4 Calcul de la qualité de reboisement .....	34
<b>2 Manutention des plants</b> .....	<b>36</b>
<b>2.1 Maintien de la qualité des plants</b> .....	<b>37</b>
<b>2.2 Manutention des plants depuis le site     d'entreposage jusqu'à la mise en terre</b> .....	<b>39</b>



## INTRODUCTION

Soucieux de permettre à l'exécutant de faire une plantation de la meilleure qualité possible et de s'assurer que les plants sont conservés en bon état, depuis leur réception jusqu'à leur mise en terre, le Ministère s'est donné le présent outil de travail.

Ce guide, qui s'applique également aux regarnis, est une nouvelle version 2006, et constitue une mise à jour de celui édité en 1988 (réimprimé en 1990) par le ministère de l'Énergie et des Ressources.



## MÉTHODE D'ÉVALUATION

La plantation comporte deux éléments qui font l'objet d'une évaluation: **la qualité de la plantation et la manutention des plants.**

### 1 Qualité de la plantation

La qualité de la plantation doit être d'au moins 80 % dans chacun des projets. La qualité est évaluée en tenant compte des trois aspects suivants: mise en terre, espacement et densité.



## 1.1 Caractéristique de la parcelle-échantillon (p.é.)

C'est une parcelle circulaire ayant une superficie de 0,01 hectare et un rayon de 5,64 mètres.

Sur les sites où l'on a effectué des travaux de déblaiement en laissant moins de 11,28 mètres entre les andains, où l'on a mis plus d'une rangée de plants en terre dans les espaces déblayés et où il est difficile d'enjamber les andains, on établit une parcelle-échantillon rectangulaire. La dimension de cette parcelle dépend alors de la largeur moyenne des andains.

**Largeur de la p.-é.** = largeur moyenne de l'espace déblayé + largeur moyenne des andains

**Longueur de la p.-é.** = superficie de la p.-é. : 100 m<sup>2</sup> ÷ largeur de la p.-é.

Pour l'évaluation de la qualité dans les sentiers de débardage reboisés, la dimension de la parcelle dépend de la largeur moyenne des sentiers. La longueur de la parcelle varie alors en fonction de cette largeur moyenne de sentiers jusqu'à l'obtention d'une parcelle de 100 m<sup>2</sup>. À titre d'exemple, si la largeur moyenne du sentier est de 2 mètres, la parcelle pourrait avoir une largeur de 1,5 mètre (afin d'éviter les bordures de sentiers) et une longueur de 66,6 mètres.



# 1.2 Délimitation de la parcelle-échantillon

## A) Matériel suggéré

- Outil pour le reboisement
- Piquet de centre de la p.-é.
- Galon à mesurer
- Peintures de deux couleurs
- Mesure \*
- Formulaire d'évaluation de la qualité de la plantation

**\* Trois repères sont indiqués sur cette mesure :**

### REPÈRE A

à 1,4 mètre (distance minimale entre deux plants)

### REPÈRE B

indique la distance entre deux plants spécifiés

### REPÈRE C

indique la distance maximale égale à

$$C = B + (B - A)$$



## Exemple de formulaire dûment rempli



### ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DES PLANTATIONS

Programme pour l'exercice 2006 - 2007

#### IDENTIFICATION

Aire commune no.....123-03  
 Nom du bénéficiaire.....Coop. forestière  
 Nom du vérificateur.....Bernard  
 No d'unité d'échantillonnage.....45-46  
 Date de l'évaluation.....3/14/06

#### TRAITEMENTS

1-Plantation.....3  
 2-Regarni équivalent plantation  
 3-Regarni équivalent peuplement récolté  
 Pour le traitement 3 il faut indiquer le coefficient de distribution du peuplement récolté (% ).....35

#### TYPES DE PLANTS (1 à 11)

Racines nues 1: PMD dim. conv. ; 2: PFD forte dim.; 3: PPD petite dim.; 4: Peuplier hybride  
 Réceptifs 5: 67-50; 6: 45-110; 7: 25-200; 8:45-340; 9: 25-350 A; 10: 126-25 mini-réc.; 11: boutures.....6

#### ESSENCES (1 à 17)

Résineuses 1: Pin blanc; 2: Pin gris; 3: Pin rouge; 4: Pin sylvestre; 5: Épinette blanche; 6: Épinette noire;  
 7: Épinette de Norvège; 8: Épinette rouge; 9: Mélèze hybride; 10: Mélèze du Japon;  
 11: Mélèze laricin; 12: Mélèze d'Europe; 13: Thuya occidentale  
 Feuillus 14: Bouleau jaune; 15: Chêne rouge; 16: Erable à sucre; 17: Peuplier hybride.....1; 6; 14

Feuillus 14: Bouleau jaune; 15: Chêne rouge; 16: Erable à sucre; 17: Peuplier hybride

INDIQUER LE NOMBRE DE PARCELLES ÉTABLIES.....5

DONNÉES DE LA PARCELLE		DONNÉES DE LA QUALITÉ OU DU DÉFAUT DE MISE EN TERRE DE PLANTS									
		No d'arbre	Plant mis en terre conforme	Localisation microsite inadéquat	Verticalité supérieure 30 degrés	Profondeur		Racines			Compaction faible ou excessive
						Plant trop profond	Plant pas assez profond	enroulées carottes écrasées	mal disposées carottes brisées	exposées	
1- No parcelle	1	1	X								
2.1-Latitude	N 00, 00000	2									X
2.2-Longitude	WO 99, 99999	3	X								
3.1-Nat. com. (TNC)	3	4			X						X
3.2-Espace, <1,4m	2	5	X								
3.3-Misc. adéquats	25	6	X								
		7	X								
		8	X								
		9							X		
		10	X								
		11		X							
		12	X								
		13									
		14					X				X
		15	X								
		16						X			
		17	X								
		18	X								
		19	X								
		20	X								
		21		X							
		22	X								
		23	X								
		24									
		25	X								X
		26									
		27									
		28									
		29									
		30									

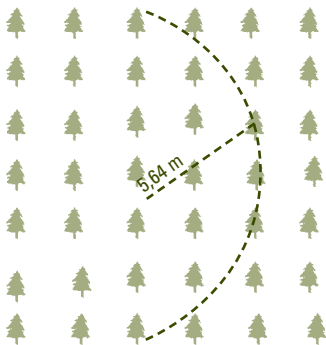


## B) Critères et méthodologie

En fonction de la superficie reboisée, l'évaluateur calcule le nombre de parcelles-échantillons à établir. Il répartit ces p.-é. aléatoirement, de façon à couvrir l'ensemble de la superficie. Cette opération est réalisée à partir d'un plan de sondage (référence aux *Méthodes d'échantillonnages pour le plan de sondage et l'intensité d'échantillonnage*).

Une fois sur le terrain, l'évaluateur se rend à la p.-é. préalablement définie sur le plan de sondage. Le centre de la p.-é. circulaire est établi à partir de la coordonnée GPS. L'évaluateur localise le contour de la parcelle à partir du centre, en traçant des traits de peinture sur le sol.

Les arbres situés en périphérie d'une p.-é. sont considérés comme faisant partie de cette parcelle lorsqu'au moins la moitié de leur tronc (ou diamètre) à la jonction du sol et du tronc se trouve à l'intérieur de celle-ci.



Pour que le nombre de plants mis en terre dans une p.-é. rectangulaire donne une image juste du nombre de plants mis en terre à l'hectare, le début de la p.-é. (côté du rectangle) doit être fixé à l'arrière du premier plant choisi, à la moitié de la distance prescrite entre les deux plants.



### 1.2.1 Évaluation de la qualité de mise en terre

La mise en terre doit être évaluée en premier lieu. On évite ainsi de circuler et de perturber inutilement la p.-é. Pendant qu'il vérifie cet aspect, l'évaluateur peut aussi observer l'espacement.

L'évaluateur analyse chaque plant en fonction des critères énumérés ci-après. Même si plusieurs non-conformités sont enregistrées lors de la mise en terre, chaque plant ne peut faire l'objet que d'une réduction de qualité.



## A) Localisation

Les plants doivent être mis en terre dans le sol minéral mis à nu ou dans un mélange de sol minéral et de sol organique. Le site choisi doit évidemment être propice. Il faut donc éviter les souches pourries, les sols formés de débris, les affleurements rocheux et les sites où des déchets de coupe sont accumulés. On doit enfin s'abstenir de mettre des plants en terre dans des dépressions qui risquent d'être inondées lors de fortes pluies.

Lorsque la matière organique est trop épaisse, le reboiseur doit dégager un microsite apte à recevoir le plant. Il peut le faire avec le pied ou utiliser un outil approprié.

Sur les superficies scarifiées, les plants doivent être mis en terre idéalement dans la partie supérieure du talus formé lors du scarifiage.

Un sol composé d'un mélange de matière organique (matériel fibreux plus ou moins décomposé)

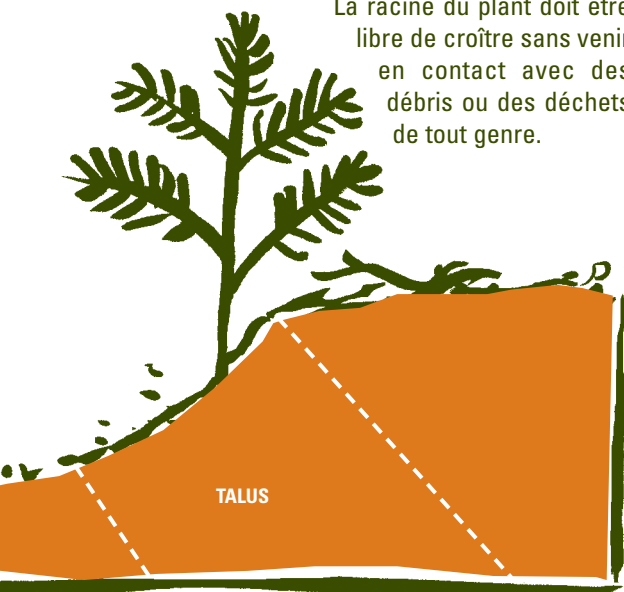


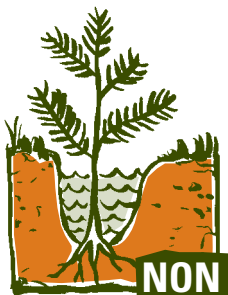
Superficie scarifiée (sillon)

et de terre noire est jugé acceptable, quand la partie de terre noire représente plus de la moitié du volume. L'horizon H, qui est caractérisé par une accumulation de matière organique bien décomposée, dans laquelle il est impossible de reconnaître les structures originelles, est considéré comme un excellent milieu de croissance pour le système racinaire.

Sur les sites argileux, une mince couche de matière organique ou un mélange de sol organique et de sol argileux en surface est nécessaire, afin d'éviter le déchaussement des plants.

La racine du plant doit être libre de croître sans venir en contact avec des débris ou des déchets de tout genre.





Dépression



Affleurement rocheux



Accumulation de  
déchets de coupe



Matière organique  
trop épaisse

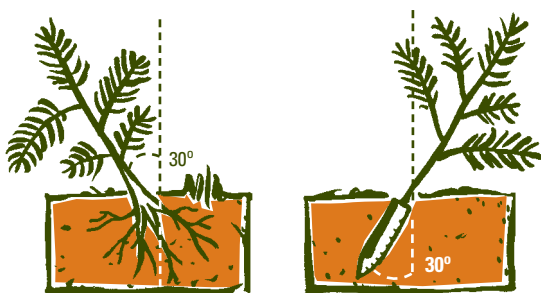


Débris ou souche pourrie

### B) Verticalité

Les plants doivent être droits, la tige raisonnablement verticale et la cime libre de croître sans venir en contact avec des débris ou des déchets de tout genre. On tolère une inclinaison de  $30^\circ$  par rapport à la verticale.

Dans le cas de plants en récipients, la verticalité est évaluée selon l'angle de mise en terre de la carotte. La tolérance est la même que pour la tige.





## C) Profondeur

Chaque plant à racines nues doit être placé dans une ouverture pratiquée dans le sol minéral mis à nu ou dans un mélange de sol minéral et de sol organique, dans une position naturelle et à une profondeur telle qu'aucune racine ou partie de racine ne soit exposée et qu'aucun rameau ou partie de rameau ne soit recouvert de sol. Les racines ne doivent être ni recroquevillées, ni entremêlées.

Chaque plant en récipient doit aussi être placé dans le sol minéral mis à nu ou dans un mélange de sol minéral et de sol organique. Utiliser un outil approprié de façon à éviter toute déformation de la carotte. Il doit être mis en terre à une profondeur telle qu'aucune partie de la carotte ne soit exposée et qu'aucun rameau ou partie de rameau ne soit recouvert de sol.

Sur les sites argileux, une mince couche de matière organique ou mélange de sol organique et de sol argileux en surface est nécessaire afin d'éviter le déchaussement des plants.



Bonne profondeur

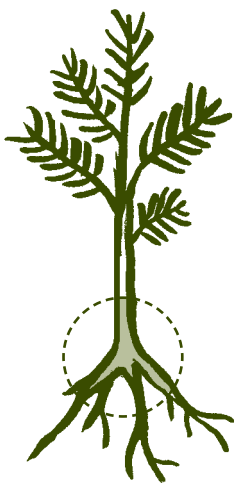


Bonne profondeur

### LE COLLET

Le collet désigne la zone entre la tige (partie aérienne du plant) et les racines (partie souterraine). Il détermine la profondeur de mise en terre à respecter.

On peut le repérer par la différence de couleur et de texture de l'écorce et parfois par un petit renflement de la tige.

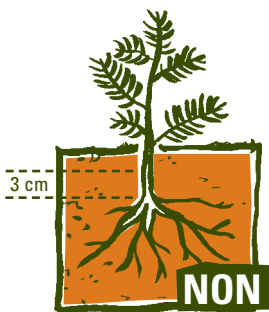




## PLANT TROP PROFOND

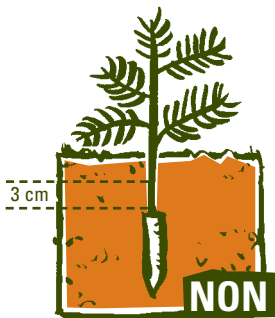
### Plant à racines nues

Chaque plant à racines nues est mis en terre de façon à être recouvert d'un maximum de 3 cm de sol minéral mis à nu ou d'un mélange de sol minéral et de sol organique au-dessus de ses plus hautes racines de support.



### Plant en récipient

Chaque plant en récipient est mis en terre de façon à être recouvert d'un maximum de 3 cm de sol minéral mis à nu ou d'un mélange de sol minéral mis à nu et de sol organique au-dessus de la carotte.



### PLANT PAS ASSEZ PROFOND



#### **Plant à racines nues**

Chaque plant à racines nues doit être placé dans le sol minéral mis à nu ou dans un mélange de sol minéral et de sol organique, à une profondeur telle qu'aucune de ses plus hautes racines de support ne soit exposée à l'air libre. L'évaluation du système racinaire doit se faire au point de jonction avec la tige principale.



#### **Plant en récipient**

Chaque plant en récipient doit être placé dans le sol minéral mis à nu ou dans un mélange de sol minéral et de sol organique, à une profondeur telle qu'aucune partie de sa carotte ne soit exposée à l'air libre. Il doit aussi être mis en terre de façon à éviter toute déformation de cette carotte.



## D) Évaluation du système racinaire

Vérifier un minimum de 5 plants par parcelle-échantillon (prélever un plant par sillon ou prélever les plants de façon aléatoire). Si des défauts étaient observés au niveau du système racinaire, vérifier l'ensemble des plants de la p.-é.



Racines exposées

Lorsque l'on déterre le plant, si plus de 5% de la masse racinaire est à l'extérieur du sol minéral, une non-conformité est enregistrée.

Si le plant n'est pas déterré : exercer une tension sur la ou les racines à l'extérieur du sol minéral ; si on peut tirer le plant, enregistrer une non-conformité pour cet élément.

### ENROUEMENT DES RACINES



Racines entremêlées

### PLIAGE DU SYSTÈME RACINAIRE



Racines mises en accordéon



Racines mises en boule



Racines recroquevillées



## E) Compactage

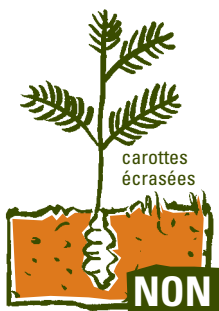


Le compactage doit être suffisant pour éliminer les poches d'air et pour empêcher le plant de bouger lorsqu'il subit une traction. Un plant adéquatement compacté ne doit pas bouger ni sortir facilement de l'ouverture lorsqu'on tire sur un faisceau d'aiguilles.

Dans le cas des plants en récipients, il faut éviter de compacter le sol de façon excessive afin de ne pas écraser la carotte, car on endommagerait ainsi le système racinaire du plant.



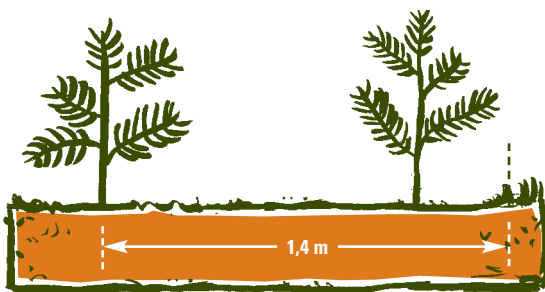
Compactage insuffisant



Compactage excessif

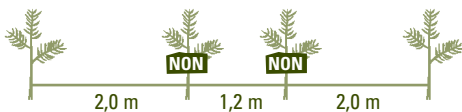
## 1.2.2 Évaluation de l'espacement

La distance visée entre deux plants mis en terre est généralement de 2 mètres. Une distance minimale de 1,4 mètre est acceptée. Si ce minimum n'est pas respecté, l'évaluateur note des réductions de qualité.



Plants trop proches

Dans l'exemple qui suit, la distance qui sépare les deux plants du milieu est inférieure à 1,4 m. Dans ce cas, les deux plants sont fautifs.





Pour être conforme, chaque plant doit être vivant et avoir été mis en terre à une distance d'au moins 1,4 mètre d'un autre plant ou d'une tige d'origine naturelle complémentaire. Une tige naturelle complémentaire est un semis d'origine naturelle d'essence principale objectif d'au moins 15 cm de hauteur ou une marcotte de plus de 30 cm de hauteur et dont le pourcentage de cime vivante est d'au moins 50 % de la hauteur totale de la tige.

Cependant, afin de favoriser le regarni d'une essence plus adaptée au site ou plus résistante aux insectes et aux maladies, l'évaluateur peut appliquer une tolérance de 1,0 m de distance entre un plant et une tige naturelle complémentaire, après entente avec le Ministère au préalable.

La réduction de qualité applicable en raison de l'espacement est la suivante :

ÉCART	RÉDUCTION DE QUALITÉ
1-2-3	2 % par plant
4-5	3 % par plant
6 et plus	4 % par plant

### 1 .2.3 Évaluation de la densité

Dans une deuxième étape, l'évaluateur vérifie si la densité recherchée est bien respectée.

Pour la plantation et le regarni équivalent de plantation, l'évaluateur compare le nombre de plants mis en terre avec l'objectif visé qui est d'obtenir une densité de plants reboisés et de tiges naturelles complémentaires entre 1 500 plants et 2 500 plants à l'hectare (2 000 plants  $\pm$  25 %).

Pour obtenir une densité de 2 000 plants à l'hectare, on doit viser une distance de 2,0 mètres entre les plants d'une même rangée et 2,5 mètres entre les rangées. Les p.-é. mesurant 100 m<sup>2</sup>, on devrait idéalement y mettre 20 plants en terre. On doit également viser une distance de 2 mètres entre deux tiges naturelles complémentaires.

L'évaluation de la densité (nombre de microsites adéquats ou endroits propices à l'établissement et à la croissance d'un plant) est nécessaire si le nombre de plants mis en terre est sous la limite inférieure de l'objectif visé.



En ce qui concerne le regarni pour constituer un peuplement naturel équivalent au peuplement récolté, la règle de calcul diffère. L'objectif visé est d'obtenir une densité de plants mis en terre et de tiges naturelles complémentaires de 1 à 1,25 fois la densité du peuplement à établir. La densité du peuplement à établir en vertu du *Manuel d'aménagement forestier* est le coefficient de distribution des tiges d'essence principale objectif du peuplement antérieur, plus 10 %.

Par exemple :

	Coefficient de distribution en essence principale objectif	Nombre de plants / ha	Nombre de plants / p.-é.
Peuplement antérieur	$40\% + 10\% = 50\%$	1 250	13
Peuplement à établir (1 à 1,25 fois le peuplement antérieur + 10 %)	$50\% \times 1 = 50\%$ $50\% \times 1,25 = 62,5\%$	1 250 1 563	13 16

Dans cet exemple, l'évaluation de la densité est nécessaire si le nombre de plants mis en terre est inférieur à 13 plants par p.-é (équivalent à 1 250 plants / ha).

Ainsi, lorsque le nombre de plants mis en terre est inférieur aux limites permises par p.-é., une évaluation de la densité (nombre de microsites adéquats) doit être réalisée. Cette évaluation est réalisée de la façon suivante :

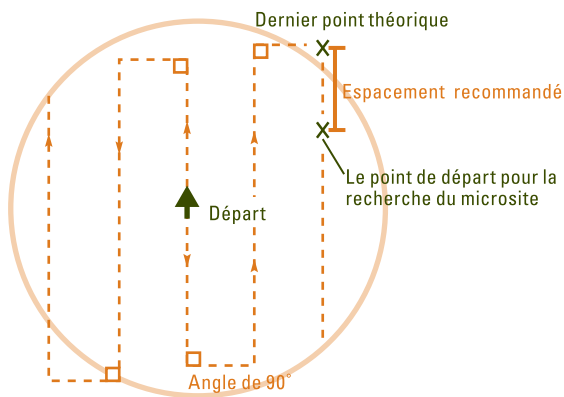
On calcule le nombre de microsites adéquats en tenant compte des facteurs qui empêchent toute mise en terre. Ces facteurs peuvent influencer le travail du reboiseur :

- Préparation inadéquate du terrain (humus trop épais pour que les racines du plant soient en contact avec le sol minéral) ;
- Accumulation de déchets de coupe ;
- Souches et résidus ligneux en décomposition ;
- Affleurements rocheux, boulders ;
- Dépressions sujettes aux inondations ;
- Présence de tiges naturelles complémentaires.

Par exemple, si le terrain est parsemé de déchets de coupe et que l'exécutant ne trouve aucun microsite favorable à deux mètres du plant qu'il vient de mettre en terre, il peut choisir un microsite dans un rayon de 0,6 mètre du point prévu, à condition toutefois que la distance minimale de 1,4 mètre entre les plants soit respectée.



Lorsque l'évaluateur détermine le nombre de microsites adéquats, il doit faire abstraction des plants déjà mis en terre dans la p.-é. Il commence son dénombrement au centre de la p.-é. Lorsqu'il a parcouru la ligne (terrain non scarifié) ou le sillon central dans son entier, il se déplace perpendiculairement au dernier point théorique sur ou près de la limite de la p.-é. pour localiser le microsite suivant dans le sillon adjacent ou la ligne parallèle. Lorsque le déplacement s'effectue à l'extérieur de la p.-é., la recherche du microsite s'effectue en fonction de l'espacement recommandé.

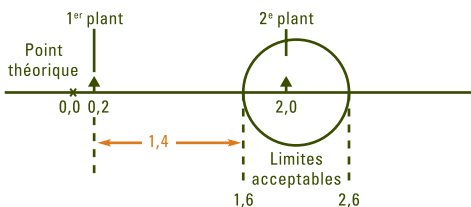


Si la p.-é. est rectangulaire, le premier microsite correspond à l'emplacement du début de la parcelle. Lorsque l'évaluateur parvient au bout de la rangée, il se déplace perpendiculairement vers l'autre rangée.

## QUALITÉ DE LA PLANTATION

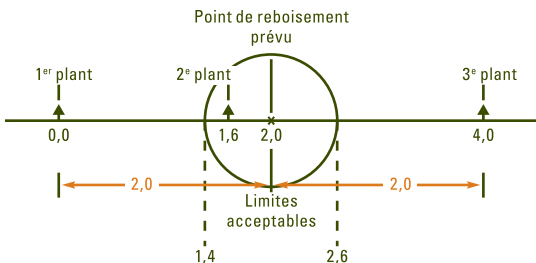
L'évaluateur doit respecter trois règles distinctes pour déterminer le nombre de microsites adéquats :

- a) la distance entre deux plants ne doit jamais être inférieure à 1,4 mètre ;



- b) lorsqu'il n'est pas possible de mettre un plant en terre selon l'espacement recommandé, mais qu'on a pu le faire à l'intérieur des limites acceptables, le microsite suivant doit être choisi à partir de l'endroit initialement prévu (point théorique) et non à partir du point de mise en terre ;

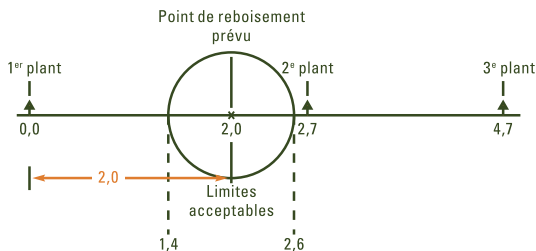
Espacement recommandé sur ligne ou sillon : 2 m  
Limites acceptables : 1,4 à 2,6 m  
(écart  $\pm 0,6$  m)





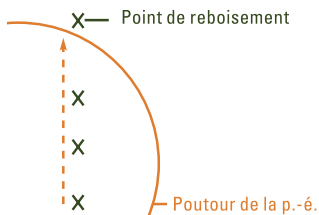
c) lorsqu'il est impossible de mettre le plant en terre selon l'espacement recommandé et à l'intérieur des limites acceptables, le plant doit être mis en terre au premier endroit propice. La recherche du microsite suivant se fera alors à partir du point effectif de mise en terre;

Espacement recommandé sur ligne ou sillon:	2 m
Limites acceptables:	1,4 à 2,6 m (écart $\pm 0,6$ m)

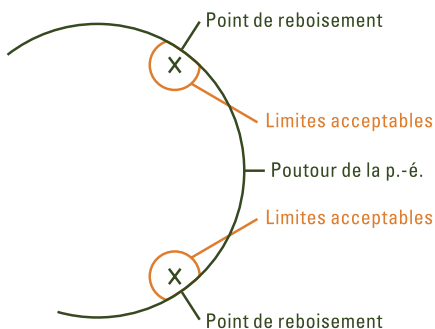


Lorsqu'il recherche des microsites adéquats à l'intérieur des p.-é., l'évaluateur doit:

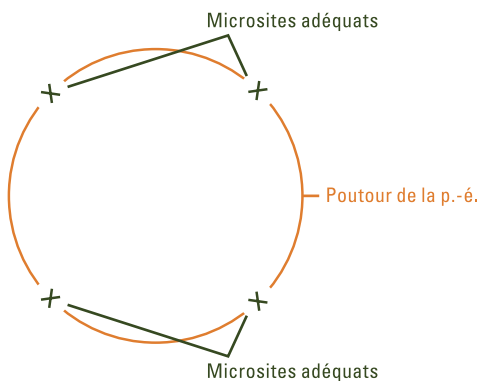
a) changer de sillon ou de ligne si la distance prévue (espacement recommandé) à partir du dernier microsite l'amène à l'extérieur de la p.-é.;



- b) chercher un microsite adéquat qui soit situé dans des limites acceptables à l'intérieur de la p.-é. si la distance ou l'espacement recommandé à partir du dernier microsite l'amène près ou sur le pourtour de la p.-é.;



- c) dénombrer tous les microsites adéquats sur le pourtour de la p.-é.





Après évaluation de la densité, si le nombre de plants mis en terre diffère du nombre de microsites adéquats évalués dans la p.-é., un écart est observé et une réduction de qualité s'applique (voir tableau). Une tolérance de 10% du nombre de microsites adéquats est néanmoins acceptée. Cependant, pour éviter de pénaliser deux fois le critère *localisation* (en ce qui a trait à la mise en terre et la densité), l'évaluateur devra appliquer les règles suivantes :

- lorsque le nombre de plants mis en terre est compris dans l'intervalle acceptable quant au nombre de microsites adéquats ( $\pm 10\%$ ), aucun écart n'est observé. On ne tient alors pas compte du nombre de plants mal localisés pour calculer l'écart qui détermine la réduction (voir tableau p.-é. 1).

				DÉFAUT OBSERVÉ-MI		
P.-é.	Nombre de plants mis en terre	Nombre de plants visés (limites inférieures et supérieures)	Nombre de microsites adéquats ( $\pm 10\%$ )	Verticalité	profondeur	compactage
1	13	20 (15-25)	14 (13-15)	1	1	1
2	14	20 (15-25)	10 (9-11)			
3	9	20 (15-25)	12 (11-13)			
4	22	20 (15-25)	-		1	

## QUALITÉ DE LA PLANTATION

- lorsque le nombre de plants mis en terre excède la limite supérieure de l'intervalle acceptable quant au nombre de microsites adéquats ( $\pm 10\%$ ), un écart est observé. On tient alors compte du nombre de plants mal localisés pour calculer l'écart qui détermine la réduction (voir tableau p.-é. 2).
- lorsque le nombre de plants mis en terre est inférieur à la limite acceptable quant au nombre de microsites adéquats ( $\pm 10\%$ ), un écart est observé. Dans ce cas, on ne tient pas compte du nombre de plants mal localisés pour calculer l'écart qui détermine la réduction (voir tableau p.-é. 3).

La réduction de qualité applicable en raison de la densité est la suivante :

ÉCART	RÉDUCTION DE QUALITÉ
1-2-3	2 % par plant
4-5	3 % par plant
6 et plus	4 % par plant

SE EN TERRE		RÉDUCTION				
Localisation	Total	Mise en terre	Densité		Espacement	
		Nombre de plants fautifs *	Écart	%	Nombre de plants fautifs *	%
4	7	5	0	0	1	2
1	1	1	2	4	4	12
1	1	1	2	4	-	-
	1	1	0	0	0	0

\* Le nombre de plants fautifs pour la mise en terre peut être supérieur au total des défauts observés puisqu'un même plant peut posséder plus d'un défaut.



## 1.2.4 Calcul de la qualité de reboisement

La qualité du projet de reboisement est égale à :

$$100\% - \left[ \begin{array}{c} \% \text{ de réduction de qualité pour la mise en terre (A)} \\ + \\ \% \text{ de réduction de qualité pour l'espacement (B)} \\ + \\ \% \text{ de réduction de qualité pour la densité (C)} \end{array} \right]$$

où :

A = (total des plants non conformes ÷ total des plants mis en terre (conformes et non conformes) du projet) x 100

B = somme des % de réduction pour espacement ÷ nombre de p.-é.

C = somme des % de réduction pour la densité ÷ nombre de p.-é.





## 2 Manutention des plants

Le taux de survie des plants ne dépend pas que de la qualité de la mise en terre : la façon dont ils sont conservés avant d'être utilisés est aussi fort importante.



## 2.1 **Maintien de la qualité des plants**

### **A) Plants à racines nues**

Lorsque les plants ne peuvent pas être mis en terre dans le délai autorisé après leur réception, l'exécutant doit conserver les plants dans un camion réfrigéré ou dans un entrepôt frigorifique.

S'il n'est pas indispensable de conserver les plants dans un endroit réfrigéré, on doit les conserver dans un endroit ombragé, en prenant soin de ne pas empiler les ballots ou les sacs qui les renferment sur plus de trois rangées. On doit s'assurer qu'il y a circulation d'air entre les ballots.

- Il importe de maintenir humides les ballots de plants.
- Les ballots ou les sacs ne doivent être ouverts que lorsqu'on est prêt à mettre les plants en terre.

Si les plants contenus dans un ballot ne peuvent être tous mis en terre dans une même journée, on doit les retourner au centre d'approvisionnement (camion réfrigéré, entrepôt frigorifique, etc.) à la fin des heures de travail.



## **B) Plants en récipients**

On doit disposer les plants en récipients de façon à ce qu'ils puissent recevoir les soins appropriés.

L'exécutant doit nommer un responsable chargé de maintenir les plants humides.

L'évaluateur peut, en tout temps, exiger que les caissettes soient étalées.

## **2.2** Manutention des plants depuis le site d'entreposage jusqu'à la mise en terre

**Les éléments à observer se regroupent selon cinq grandes étapes :**

### **A) Transport des plants, de la pépinière au secteur de reboisement**

#### **L'ORGANISATION EN GÉNÉRAL**

- Heures de rendez-vous respectées
- Délais de livraison acceptables
- Transporteur facile à rejoindre
- Pas de transit imprévu dans des cours privées ou d'autres endroits

#### **L'ÉTAT GÉNÉRAL DE L'ÉQUIPEMENT UTILISÉ**

- Camion ou remorque en bonne condition
- Camion muni d'une chargeuse avec une hauteur adéquate, en bon état
- Équipement utilisé adéquat en fonction du type de plants à transporter
- Respect des consignes de protection des plants lors du transport



### **De même que les éléments suivants :**

- Camion à boîte fermée
- Camion à boîte ouverte avec toile
- Camion avec modules ou palettes échafauds
- Protection des plants lors du transport
  - Nombre de rangées de ballots permis par étage
    - Sur le plancher du camion = 3 à 4 rangs
    - Étages au dessus du plancher = 3 rangs
  - Modules de transport de récipients situés au début et à la fin de la remorque bien fermés
  - Aucun empilement de récipients
  - Hauteur adéquate pour les plants en récipients transportés par modules ou palettes échafauds



### **B) Qualité lors de la réception des plants sur le site de reboisement**

#### **HUMIDITÉ DU SYSTÈME RACINAIRE**

- Pour un plant à racines nues, l'humidité d'un ballot est considérée adéquate si, après avoir appliqué une pression de la main sur une poignée de mousse de sphaigne que l'on a préalablement retirée du ballot, on peut provoquer l'écoulement d'un peu d'eau entre les doigts.
- Pour un plant en récipient, l'humidité de la carotte est considérée adéquate, si on peut provoquer l'écoulement d'un peu d'eau à partir d'une pression de la main exercée sur celle-ci.

#### **ÉTAT DU BOURGEON TERMINAL**

- Affecté ou manquant: un lot de plants est considéré non conforme si plus de 10 % des plants observés montrent un bourgeon terminal affecté ou manquant.
- Plants débourrés (pour les plants à racines nues seulement): un lot de plants est considéré non conforme si plus de 5 % des plants observés sont débourrés.



## ÉTAT DE LA POUSSE TERMINALE

Un lot de plants est considéré non conforme si plus de 5 % des plants observés montrent une pousse terminale brisée ou écorchée.

## SOLIDITÉ DE L'EMBALLAGE (BALLOT)

Un chargement ne doit pas présenter des signes de faiblesse au niveau de l'emballage, être lâche et laisser tomber des plants pour plus de 1 % des ballots.

## DÉCHARGEMENT DES PLANTS (MANIPULATION ADÉQUATE DES BALLOTS, DES RÉCIPIENTS ET DES BACS)

Lors du déchargement de plants à racines nues, les ballots ne doivent pas être traînés ou lancés. Dans le cas du déchargement de modules, les récipients ou les bacs ne doivent pas être lancés. Les ballots et les contenants doivent être manipulés avec soin en tout temps.



## C) Dépôt principal en forêt

### POUR LES PLANTS À RACINES NUES :

- Localisation : proximité d'un point d'eau, endroit frais et ombragé.
- Protection des plants : toile réfractaire en bonne condition, assez grande pour cacher entièrement les plants (dessus et rebords fermés).
- Disposition des plants : maximum de trois rangs, disposés de façon à permettre une circulation d'air et à faciliter l'entretien (irrigation).
- Maintenir dans le dépôt un maximum de plants équivalent à trois jours de reboisement selon l'organisation en place – Assurer une bonne rotation des plants dans le dépôt.
- Fraîcheur au niveau des plants dans les ballots : l'évaluation de l'humidité du système racinaire doit se faire selon la procédure décrite dans la section « humidité du système racinaire », lors de l'évaluation de la qualité de la réception des plants sur le site de reboisement.
- Techniques d'arrosage adéquates telles que pression d'arrosage, fréquence d'arrosage, etc.



## POUR LES PLANTS EN RÉCIPIENTS :

- Localisation : proximité d'un point d'eau.
- Disposition des plants: les récipients peuvent être laissés dans les modules de transport ou sur les palettes échafauds, ou être étalés sur le sol de façon à faciliter l'entretien des plants (irrigation).
- Ne pas empiler les récipients ou les bacs les uns sur les autres.
- Maintenir dans le dépôt un maximum de plants équivalent à trois jours de reboisement selon l'organisation en place – Assurer une bonne rotation des plants dans le dépôt.
- Fraîcheur des carottes dans les récipients : l'évaluation de l'humidité d'une carotte doit se faire selon la procédure décrite dans la section « humidité du système racinaire », lors de l'évaluation de la qualité de la réception des plants sur le site de reboisement.
- Techniques d'arrosage adéquates telles que : pression d'arrosage, fréquence d'arrosage, etc.



## **D) Approvisionnement – dépôt principal vers le site de reboisement**

- Camion à boîte fermée
- Camion à boîte ouverte ou remorque, avec toile (Rn) ou sans toile (Rec)
- Protection des plants lors du transport (pas d'empilement de récipients ni de bacs, trois rangs de ballots par étage, hauteur entre les étages adéquate, etc).
- Protection des plants au dépôt secondaire avant la prise en charge par le reboiseur: toile réfractaire en bonne condition, bonne disposition des plants, bonne humidité du système racinaire, etc.

Note: Les règles et méthodes décrites pour le dépôt principal sont applicables au dépôt secondaire.



## E) Sur le site de reboisement

- Protection des plants après la prise en charge par le reboiseur: toile réfractaire adéquate, présence d'eau.
- Dans le cas où un reboiseur apporte un ballot de plants sur le terrain, il doit s'assurer de refermer le plus hermétiquement possible ce ballot après le chargement de ses sacs de reboisement. Dans le cas où le reboiseur apporte plus d'un ballot à la fois sur le terrain, une toile réfractaire devra couvrir le plus hermétiquement possible les ballots de plants jusqu'à leur mise en terre. Que ce soit pour les plants en récipients ou pour ceux à racines nues, l'évaluation du niveau d'humidité doit se faire selon la procédure déjà décrite dans les pages précédentes.
- Conserver le niveau d'humidité dans les contenants des reboiseurs par la présence de matériel humide tel un mélange plus ou moins liquide d'eau et de mousse de sphaigne provenant des ballots afin de ne pas délaver complètement le système racinaire avant la mise en terre.
- Bien étaler le système racinaire lors de la mise en terre. Éviter l'enroulement, la mise en boule ou en accordéon ainsi que la taille des racines.



- Le reboiseur ne doit avoir qu'un seul plant en main lors de la mise en terre.
- Compacter le plant avec le pied et non avec la pelle ou tout autre outil.
- Aucun tri de plant ne peut être fait par l'exécutant.
- En fin de journée, les plants non mis en terre doivent être retournés au dépôt pour un entretien.
- Sur le site, aucun plant perdu, taillé, blessé ou enterré ne doit être observé.







design  caméléon.ca

*Ressources naturelles  
et Faune*

Québec 