Inventaire forestier national du Canada

Lignes directrices pour l'échantillonnage terrain

Octobre 2008

Version 5.0

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Inventaire forestier national du Canada : lignes directrices pour l'échantillonnage terrain.

Publ. aussi en anglais sous le titre: Canada's National Forest Inventory ground sampling guidelines.
Également disponible sur l'Internet.
Comprend des réf. bibliogr.
ISBN 978-1-100-90382-8
No de cat.: Fo144-6/2008F

1. Inventaires forestiers--Canada--Méthodologie--Guides, manuels, etc. 2. Inventaires de la végétation--Canada--Méthodologie--Guides, manuels, etc. 3. Échantillonnage (Écologie)--Canada--Guides, manuels, etc. 4. Photographie aérienne en foresterie--Canada--Guides, manuels, etc. 5. Dendrométrie--Canada. I. Conseil canadien des ministres des forêts

SD387 S86 C3614 2009 333.75072'3 C2009-980123-X

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Inventaire forestier national du Canada [ressource électronique] : lignes directrices pour l'échantillonnage terrain.

Monographie électronique en format PDF.
Publ. aussi en anglais sous le titre: Canada's National Forest Inventory ground sampling guidelines.
Également publ. en version imprimée.
Comprend des réf. bibliogr.
ISBN 978-1-100-90383-5
No de cat.: Fo144-6/2008F-PDF

1. Inventaires forestiers--Canada--Méthodologie--Guides, manuels, etc. 2. Inventaires de la végétation--Canada--Méthodologie--Guides, manuels, etc. 3. Échantillonnage (Écologie)--Canada--Guides, manuels, etc. 4. Photographie aérienne en foresterie--Canada--Guides, manuels, etc. 5. Dendrométrie--Canada. I. Conseil canadien des ministres des forêts

SD387 S86 C3614 2009 333.75072'3 C2009-980124-8

REMERCIEMENTS

Les présentes Lignes directrices pour l'échantillonnage terrain dans le cadre de l'Inventaire forestier national ont été élaborées par le Comité canadien de l'inventaire forestier (CCIF). La version initiale du projet a été financée par le Fonds d'action pour le changement climatique et par l'Inventaire forestier national (IFN).

Tant de personnes ont apporté une contribution substantielle à l'élaboration de ces lignes directrices qu'il serait impossible de les nommer toutes. M. Gillis, R. Wiart, G. Russo, T. Brierley, V. Sundstrom M. Jones, J.A. Trofymow, W. Kurz, C. Shaw, A. Harris, T. Varem-Sanders, A. Inselberg, J. Parton, S. Dagnault, L. Bowdige, P. Bernier, J. Bhatti, K. Keys, C. Preston et tous les membres du Groupe de travail sur l'IFN ont apporté une collaboration précieuse sur le plan de la réflexion, des idées et des concepts. Nous tenons également à remercier les personnes qui ont examiné les diverses ébauches et qui nous ont partagé leurs points de vue et leurs connaissances, basés sur leur expérience de terrain, et ce, à toutes les étapes de la préparation du présent document.

RÉSUMÉ

Dans le cadre de l'Inventaire forestier national (IFN), le Service canadien des forêts a collaboré avec les provinces et les territoires au développement d'une nouvelle approche pour répondre à l'évolution des besoins de données et d'information. On a par exemple besoin de données pour évaluer les critères et les indicateurs de l'aménagement durable, de même que sur les changements au niveau des ressources et sur les ressources non ligneuses.

Le plan d'échantillonnage de base de l'IFN inclut la sélection d'unités d'échantillonnage au moyen d'une grille à mailles de 20 km × 20 km, l'estimation des attributs de placettes photos à partir de photos aériennes et la sélection d'un sous-ensemble de ces placettes photos (1 sur 10) pour l'échantillonnage terrain. Les présentes lignes directrices décrivent la configuration et les principales composantes du plan concernant les placettes terrain.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS I

RÉSUMÉ III

LISTE DES FIGURES VIII

LISTE DES TABLEAUX X

1.0 INTRODUCTION 1

2.0 CONTEXTE 3

3.0 CONFIGURATION DES PLACETTES TERRAIN DE L'IFN 5

3.1 CRITÈRES DE CONFIGURATION DES PLACETTES 5
3.2 CONFIGURATION RECOMMANDÉE DES PLACETTES 8
3.3 MÉTHODES À UTILISER SUR LE TERRAIN ET FORMULAIRES DE TERRAIN 10

4.0 ORIENTATION ET DÉPLACEMENT SUR LE TERRAIN 11

4.1 INTRODUCTION 11
4.2 OBJECTIFS 11
4.3 MÉTHODE GÉNÉRALE 11
4.4 MÉTHODE DÉTAILLÉE 12
4.5 MÉTHODE À SUIVRE POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI 21

5.0 ÉTABLISSEMENT DES PLACETTES ET DÉROULEMENT DES TRAVAUX 23

5.1 INTRODUCTION 23
5.2 OBJECTIF 23
5.3 DÉFINITIONS 23
5.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 24
5.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 28
5.6 MÉTHODE À SUIVRE POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI 34

6.0 PHOTOGRAPHIES DES PLACETTES TERRAIN 39

6.1 INTRODUCTION 39
6.2 OBJECTIFS 39
6.3 MÉTHODE GÉNÉRALE 39
6.4 MÉTHODE DÉTAILLÉE 39
6.5 FORMULAIRE D'AUTORISATION DE PUBLICATION DES PHOTOS 44
6.6 PHOTOS DES PLACETTES TERRAIN POUR L'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI 44

7.0 ÉCHANTILLONNAGE DES DÉBRIS LIGNEUX 45

7.1 INTRODUCTION 45
7.2 OBJECTIFS 45
7.3 DÉFINITIONS 45
7.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 46
7.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 46

7.6 ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DES DÉBRIS LIGNEUX 57

8.0 ÉCHANTILLONNAGE DU SUBSTRAT DE SURFACE 59

8.1 INTRODUCTION 59
8.2 OBJECTIFS 59
8.3 DÉFINITIONS 59
8.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 59
8.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 60
8.6 MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI POUR LE SUBSTRAT DE SURFACE 65

9.0 PLACETTE ÉCOLOGIQUE 67

9.1 INTRODUCTION 67
9.2 OBJECTIFS 67
9.3 DÉFINITIONS 67
9.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 68
9.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 68
9.6 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DE LA PLACETTE ÉCOLOGIQUE 79

10.0 ATTRIBUTS DU SOL 81

10.1 INTRODUCTION 81
10.2 OBJECTIFS 81
10.3 DÉFINITIONS 81
10.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 82
10.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 82
10.6 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DANS LA FOSSE PÉDOLOGIQUE 93

11.0 MICROPLACETTES 95

11.1 INTRODUCTION 95
11.2 OBJECTIFS 95
11.3 DÉFINITIONS 95
11.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 96
11.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 97
11.6 ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DES MICROPLACETTES 119

12.0 PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ARBRES 121

12.1 INTRODUCTION 121
12.2 OBJECTIFS 121
12.3 DÉFINITIONS 121
12.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 122
12.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 123
12.6 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DE LA PLACETTE DES ARBRES 142

13.0 PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES GAULES, DES ARBUSTES ET DES SOUCHES 145

13.1 INTRODUCTION 145
13.2 OBJECTIFS 145
13.3 DÉFINITIONS 145
13.4 MÉTHODE GÉNÉRALE 146
13.5 MÉTHODE DÉTAILLÉE 146
13.6 ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DE LA PLACETTE DES GAULES, DES ARBUSTES ET DES SOUCHES 154

14.0 ÉVALUATION DU SITE 155

14.1 INTRODUCTION 155
14.2 OBJECTIFS 155
14.3 MÉTHODES GÉNÉRALES 155
14.4 MÉTHODES DÉTAILLÉES 156
14.5 ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI POUR L'ÉVALUATION DU SITE 168

15.0 RÉFÉRENCES 171

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A : GLOSSAIRE DES TERMES A1

ANNEXE B : EXEMPLES DE FORMULAIRES DE TERRAIN REMPLIES A12

ANNEXE C : MÉTHODES POUR PLACETTE CACHÉE A35

ANNEXE D : TRAITEMENT DES PLACETTES TERRAIN NON ACCESSIBLES, DIFFICILES D'ACCÈS ET PARTIELS A38

ANNEXE E : LISTE DES ESSENCES DE L'IFN (VERSION 4.1, SEPTEMBRE 2007) ... A49

ANNEXE F : LISTE DU MATÉRIEL A59

ANNEXE G : AUTORISATION DE PUBLICATION DE PHOTOGRAPHIE A66

ANNEXE I : CALCUL DES CORRECTIONS DE PENTE A69

ANNEXE J : MESURE DES DIAMÈTRES A70

ANNEXE K : CALCUL DE LA SURFACE TERRIÈRE A72

ANNEXE L : CAROTTAGE D'ARBRE A76

ANNEXE M : PROTOCOLE D'ANALYSE EN LABORATOIRE DES ÉCHANTILLONS DE SOL A84

ANNEXE N : PHOTOS D'OUTILS D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'EXCAVATION POUR DÉTERMINER LA DENSITÉ APPARENTE DU SOL A88

ANNEXE O : ÉTIQUETTES DES ÉCHANTILLONS DE SOL POUR L'IFN ET ÉTIQUETTES D'EXPÉDITION A90

ANNEXE P : SYSTÈME DE CLASSIFICATION DE LA COUVERTURE TERRESTRE DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL A93

LISTE DES FIGURES

FIGURE 3.1 CONFIGURATION RECOMMANDÉE DES PLACETTES TERRAIN DE L'IFN 10

FIGURE 5.1 PLACETTES TERRAIN DE L'IFN 26

FIGURE 5.2 TRANSECTS DES DÉBRIS LIGNEUX ET DU SUBSTRAT DE SURFACE DE L'IFN 28

FIGURE 5.3 PLACETTES ÉCOLOGIQUES DE L'IFN 29

FIGURE 5.4 MICROPLACETTES DE L'IFN 30

FIGURE 5.5 PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ARBRES DE L'IFN 31

FIGURE 5.6 SCHÉMA D'UNE PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ARBRES 32

FIGURE 5.7 PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES GAULES, DES ARBUSTES ET DES SOUCHES DE L'IFN 33

FIGURE 5.8 PLACETTE(S) D'INFORMATION SUR LE SITE DE L'IFN 33

FIGURE 5.9 LOCALISATION DES EMPLACEMENTS UTILISÉS POUR LE PREMIER ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DU SUBSTRAT DE SURFACE 35

FIGURE 5.10 EMPLACEMENT DES MICROPLACETTES UTILISÉES POUR LES ÉCHANTILLONNAGES DE SUIVI 37

FIGURE 6.1 EXEMPLE DE PHOTO DU CENTRE DE LA PLACETTE TERRAIN (PHOTO 1) 41

FIGURE 6.2 EXEMPLE DE PHOTO D'UN TRANSECT (PHOTOS 2 À 5) 42

FIGURE 6.3 EXEMPLE DE PHOTO REPRÉSENTATIVE (PHOTO 6) 42

FIGURE 6.4 EXEMPLE DE PHOTO EN CONTRE-PLONGÉE (PHOTO 7) 43

FIGURE 6.5 EXEMPLE DE PHOTO D'UNE FOSSE PÉDOLOGIQUE (PHOTO 8) 43

FIGURE 7.1 SCHÉMA DES TRANSECTS ET DES MARQUES INDIQUANT LES DISTANCES LE LONG DES TRANSECTS 47

FIGURE 7.2 MESURER LES DÉBRIS LIGNEUX AUX ENDROITS OÙ LE TRANSECT CROISE LEUR AXE CENTRAL 49

FIGURE 7.3 MESURER LES DÉBRIS LIGNEUX À CHAQUE INTERSECTION AVEC LE TRANSECT 49

FIGURE 7.4 VUE LATÉRALE D'UN DÉBRIS LIGNEUX GROSSIER PARTIELLEMENT ENFOUI 50

FIGURE 7.5 EXEMPLE D'OUTIL « ENTRE-N'ENTRE PAS » UTILISÉ POUR DÉTERMINER LA CLASSE DE DIAMÈTRE DES PETITS DÉBRIS LIGNEUX LE LONG DU TRANSECT. 54

FIGURE 8.1 SCHÉMA DE DISPOSITION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DU SUBSTRAT DE SURFACE (SI LE SUBSTRAT ORGANIQUE EST PROFOND, ÉCHANTILLONNER UNE STATION SUR DEUX). 61

FIGURE 8.2 EMPLACEMENT DES STATIONS POUR LE PREMIER ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DU SUBSTRAT DE SURFACE (DANS LES SITES RECOUVERTS DE SUBSTRAT ORGANIQUE PROFOND, ÉCHANTILLONNER UNE STATION SUR DEUX). 66

FIGURE 8.3 EMPLACEMENTS DES STATIONS POUR LE DEUXIÈME ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI DU SUBSTRAT DE SURFACE (DANS LES SITES RECOUVERTS DE SUBSTRAT ORGANIQUE PROFOND, ÉCHANTILLONNER UNE STATION SUR DEUX). 66

FIGURE 9.1 PLACETTES ÉCOLOGIQUES UTILISÉES POUR IDENTIFIER LA VÉGÉTATION ET ESTIMER LE RECOUVREMENT 69

FIGURE 9.2 STRATES D'ARBRES ET D'ARBUSTES AYANT UNE PROJECTION VERTICALE DU RECOUVREMENT DU HOUPPIER, PRIS EN COMPTE DANS L'IFN (BCMOF, 2007) 70

FIGURE 9.3 EXEMPLE D'ÉTIQUETTE APPOSÉE SUR UN ÉCHANTILLON DE VÉGÉTATION INCONNUE 73

FIGURE 11.1 POSITION DES QUATRE MICROPLACETTES (1 M^2) AUX EXTRÉMITÉS DES TRANSECTS LINÉAIRES 98

FIGURE 11.2 EXCAVATION UTILISÉE POUR PRÉLEVER DES ÉCHANTILLONS DE SOL MINÉRAL EN VUE DE DÉTERMINER LA DENSITÉ APPARENTE DU SOL 107

FIGURE 11.3 PHOTOGRAPHIE DE L'EXCAVATION D'UN ÉCHANTILLON DE SOL MINÉRAL À UNE PROFONDEUR DE 35 À 55 CM. PHOTO PUBLIÉE AVEC L'AUTORISATION DE LEIGH BLACK. 109

FIGURE 11.4 PHOTOGRAPHIE DE L'EXCAVATION D'UN ÉCHANTILLON DE SOL ORGANIQUE À UNE PROFONDEUR DE 35 À 55 CM. PHOTO PUBLIÉE AVEC L'AUTORISATION DE MICHELE JONES. 112

FIGURE 11.5 EMPLACEMENT DES MICROPLACETTES AUX FINS DE L'ÉCHANTILLONNAGE DE SUIVI 119

FIGURE 12.1 SCHÉMA DE LA PLACETTE D'ÉCHANTILLONNAGE DES ARBRES 123

FIGURE 13.1 MESURAGE DES SOUCHES VIVANTES 152

FIGURE 13.2 MESURAGE DE LA LONGUEUR DES SOUCHES BRISÉES 152

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 3.1 ATTRIBUTS CLÉS DE L'INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL 8

TABLEAU 5.1 RÉSUMÉ DES DONNÉES RECUEILLIES AU POINT CENTRAL DE LA PLACETTE ET DES MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE UTILISÉES 23

TABLEAU 7.1 DESCRIPTION DES CLASSES DE DÉCOMPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX ET DES SOUCHES UTILISÉES POUR L'IFN 56

TABLEAU 8.1 TYPES DE SUBSTRAT DE SURFACE ET DÉFINITIONS 63

TABLEAU 9.1 CODES DES STRATES DE VÉGÉTATION DANS LES PLACETTES ÉCOLOGIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE DES ARBRES ET DES GRANDS ARBUSTES 75

TABLEAU 9.2 CONVERSION DU POURCENTAGE DE COUVERTURE EN SUPERFICIE HORIZONTALE POUR UNE PLACETTE AYANT UN RAYON DE 10 M ... 76

TABLEAU 9.3 CODES DES STRATES DE VÉGÉTATION POUR LES PLACETTES ÉCOLOGIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE DES PETITS ARBUSTES, DES ARBRISSEAUX, DES PLANTES HERBACÉES, DES BRYOPHYTES ET DES SEMIS D'ARBRES 77

TABLEAU 9.4 CONVERSION DU POURCENTAGE DE COUVERTURE EN SUPERFICIE HORIZONTALE POUR UNE PLACETTE AYANT UN RAYON DE 5,64 M 78

TABLEAU 10.1 CODES DES NUMÉROS DE FOSSE 84

TABLEAU 10.2 CODES DES CLASSES D'HUMIDITÉ DU SOL 84

TABLEAU 10.3 CODES DES CLASSES DE DRAINAGE DU SOL 85

TABLEAU 10.4 CODES DES MODES DE DÉPÔT DU MATÉRIAU PARENTAL DU SOL 87

TABLEAU 10.5 CODES DES FORMES D'HUMUS 88

TABLEAU 10.6 EXEMPLES DE DESCRIPTIONS DES HORIZONS DE SOL ORGANIQUE 89

TABLEAU 10.7 EXEMPLES DE DESCRIPTIONS DES HORIZONS DE SOL MINÉRAL . 89

TABLEAU 10.8 EXEMPLE D'INSCRIPTION DES ATTRIBUTS DES HORIZONS DANS UN SOL MINÉRAL 90

TABLEAU 10.9 EXEMPLE D'INSCRIPTION DES ATTRIBUTS DES HORIZONS DANS LES SOLS ORGANIQUES 91

TABLEAU 10.10 CODES DE COULEUR DU SOL 91

TABLEAU 10.11 CODES DE TEXTURE DU SOL 92

TABLEAU 10.12 CODES DES CARACTÉRISTIQUES DU SOL 93

TABLEAU 11.1 CODES DE NUMÉRO DE FOSSE 116

TABLEAU 12.1 CODES DE CLASSE DE CIME 129

TABLEAU 13.1 CODE D'ÉTAT DES GAULES 148

TABLEAU 13.2 DESCRIPTION DES CLASSES DE DÉCOMPOSITION DES DÉBRIS LIGNEUX ET DES SOUCHES AUX FINS DE L'IFN 154

TABLEAU 14.1 CODES DE PROVINCE ET DE TERRITOIRE AUX FINS DE PRÉPARATION DES RAPPORTS DE L'IFN 157

TABLEAU 14.2 CODES DES ÉCOZONES TERRESTRES AUX FINS DE PRÉPARATION DES RAPPORTS DE L'IFN. 158

TABLEAU 14.3 COUVERTURE TERRESTRE – VERSION CONDENSÉE. 160

TABLEAU 14.4 CODES DES STADES DE SUCCESSION (DUNSTER ET DUNSTER, 1996). 162

TABLEAU 14.5 CODES DE CLASSE DE ZONE HUMIDE. 163

1.0 Introduction

Les lignes directrices énoncées dans le présent document répondent aux exigences de base de l'échantillonnage terrain aux fins de l'Inventaire forestier national (IFN). Elles expliquent en détail les attributs à mesurer, les méthodes à suivre pour obtenir ces mesures et les spécifications concernant l'échantillonnage de suivi.

On peut suivre les lignes directrices telles qu'elles sont présentées ou les modifier pour répondre aux objectifs d'un programme régional. Quelle que soit la démarche retenue, chaque province ou territoire a la responsabilité de recueillir des données qui répondent à la norme énoncée dans le document *Inventaire Forestier National du Canada Normes nationales pour les placettes terrain : Dictionnaire de données* disponible sur le site Web de l'IFN à l'adresse <https://nfi.nfis.org>. Chaque province ou territoire est responsable de son programme de contrôle de la qualité et de vérification sur le terrain afin d'assurer la production de données cohérentes et fiables. S'il y a lieu, on procédera à la gestion des changements, principalement des modifications apportées au *Dictionnaire de données.* Le présent document pourra être mis à jour périodiquement pour tenir compte de ces changements.

Plusieurs attributs des placettes terrain de l'IFN énumérés dans le *Dictionnaire de données* devront être compilés au bureau ou mesurés au laboratoire à la suite de l'échantillonnage sur le terrain. Le présent document ne décrit pas les méthodes à suivre dans ces circonstances.

2.0 Contexte

L'Inventaire forestier national (IFN) a pour but d'évaluer et de surveiller de manière opportune et rigoureuse l'aménagement durable des forêts du Canada. Il a pour mission de recueillir de l'information répondant à un ensemble de normes uniformes et d'en rendre compte afin de constituer une base de référence sur l'emplacement des ressources forestières et sur leur évolution au fil du temps. Cette information servira à éclairer les décisions sur les politiques, le commerce et les projets scientifiques, ainsi qu'à répondre aux demandes de renseignements régionales, nationales et internationales.

En plus de l'information recueillie à partir de placettes photos, le processus prévoit l'établissement initial d'au moins 50 placettes terrain boisées par écozone terrestre; aucun échantillonnage n'est toutefois prévu pour les écozones arctiques. Dans certaines régions, un échantillonnage plus intensif s'impose pour répondre aux objectifs régionaux. Les données sur les attributs recueillies au moyen des placettes terrain, viennent compléter et améliorer l'information obtenue à partir des placettes photos. Les attributs mesurés sur le terrain incluent une liste exhaustive des espèces végétales présentes dans les placettes, la mortalité attribuable à divers stress (feu, insectes, maladies), la biomasse aérienne totale et la masse de tous les débris ligneux. Les placettes terrain renseignent aussi sur des éléments comme la matière organique du tapis forestier et le carbone du sol qui, habituellement, ne sont pas étudiés dans les inventaires forestiers.

Environ 10 % des emplacements des placettes photos (situées sur une grille à mailles de 20 km sur 20 km à l'échelle du Canada) ont été choisis au hasard pour l'établissement de placettes d'échantillonnage terrain. Dans la plupart des cas, les placettes terrain sont situées au centre de la placette photo. Lorsque l'emplacement choisi au hasard se trouve dans une zone non boisée en permanence, on choisit un autre emplacement, là encore, au hasard. Les emplacements non boisés conservent leur statut de placettes terrain de l'IFN et sont pris en compte dans l'analyse, même si aucune mesure n'y est effectuée. Dans la mesure du possible, les mesures exécutées dans les placettes terrain sont synchronisées avec l'interprétation des placettes photos.

Toutes les placettes de l'IFN sont permanentes. L'échantillonnage répété des placettes terrain et des placettes photos permettra d'estimer les changements survenus dans les forêts canadiennes. Pour recueillir les données de base, on prévoit effectuer un échantillonnage complet à l'échelle du pays sur une période de cinq ans. Le premier échantillonnage de suivi commençant en 2007 sera réparti sur une période de dix ans. Par la suite, chaque échantillonnage ultérieur s'étalera sur la période subséquente de dix ans. L'IFN est une initiative conjointe des gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux et il est administré en vertu d'un protocole d'entente entre le gouvernement fédéral et chacune de ces administrations.

3.0 Configuration des placettes terrain de l'IFN

Le présent document présente un ensemble de méthodes qui permettront d'établir les placettes terrain de façon uniforme, conformément à une norme établie. Les lignes directrices ci-incluses ont été adaptées à partir des programmes provinciaux existants et elles serviront de référence aux provinces et aux territoires qui établiront des placettes d'échantillonnage terrain de l'IFN. La description complète des attributs des placettes terrain et de la structure de la base de données concernant ces placettes se trouve dans le document *Inventaire Forestier National du Canada Normes nationales pour les placettes terrain : Dictionnaire de données* et disponible sur le site Web de l'IFN à l'adresse https://nfi.nfis.org.

3.1 Critères de configuration des placettes

Le plan d'échantillonnage terrain de l'IFN a été conçu pour répondre à cinq critères :

1. compatibilité des placettes avec le plan d'échantillonnage;
2. type, superficie et forme des placettes convenable, compte tenu des attributs à déterminer;
3. configuration flexible du plan permettant l'expansion;
4. configuration simple et efficace;
5. production de données complétant l'information fournie par les placettes photos de l'IFN.

Des options sont possibles pour chaque critère et l'on choisit celle qui convient le mieux à un programme d'inventaire donné. Pour faciliter la prise de décision, on a établi des comparaisons avec les inventaires existants.

Compatibilité des placettes avec la structure actuelle de l'Inventaire

Les placettes photos de l'IFN sont conçues pour fournir des estimations globales pour une superficie donnée, tandis que les placettes terrain de l'IFN visent à obtenir des estimations ponctuelles en un point précis. En conséquence, il n'est pas nécessaire d'envisager des estimations à l'échelle d'un polygone. Un seul point d'échantillonnage convient alors qu'un échantillonnage par grappes serait inapproprié.

Type, superficie et forme appropriés des placettes

Le type de placette est important pour mesurer la croissance et les changements. Parmi les deux principaux types de placette, à savoir les placettes à superficie fixe ou les placettes à rayon variable, le premier type est celui qui convient le mieux pour surveiller la croissance et les changements. Les placettes à superficie fixe ont été retenues dans le cadre de l'IFN car elles permettent d'échantillonner plus facilement les mêmes unités (par ex., arbres) et d'évaluer les changements survenus, particulièrement en ce qui a trait à la mortalité et aux arbres récoltés. L'échantillonnage répété permet aussi de faire le suivi des superficies converties à des utilisations non forestières. Bon nombre d'autres

attributs, tels que le nombre d'espèces dépendantes de la forêt, sont plus significatifs lorsque leur détermination repose sur des mesures continues du changement au fil du temps plutôt que sur des mesures ponctuelles.

La superficie des placettes est un facteur crucial. Si la placette est trop grande, on perd du temps à mesurer un trop grand nombre d'arbres ou d'autres attributs et le temps supplémentaire consacré à ces mesures n'est pas compensé par une efficacité accrue. Si la placette est trop petite, on n'obtient pas suffisamment de données pour atteindre un rapport coût-efficacité optimal. La superficie optimale des placettes peut seulement être estimée approximativement puisque le nombre d'unités (arbres) varie d'une placette à l'autre et que plusieurs attributs sont déterminés dans chaque placette. Comme les placettes de l'IFN sont des placettes permanentes échantillonnées sur une longue période, l'état de la forêt peut varier de façon notable au cours de cette période. Pour chaque attribut, on a choisi une superficie de placette qui sera maintenue tout au long de la période d'échantillonnage. Il peut arriver que cette façon de procéder amène des résultats quelque peu inefficaces pendant que la forêt se développe mais, à plus long terme, elle devrait se révéler optimale. Comme la superficie des placettes ne change pas au fil des ans, on échantillonne toujours le même secteur, ce qui simplifie grandement l'analyse des données.

Dans certains cas, la forme des placettes est déterminante. Par exemple, une placette longue et étroite peut être utile pour faire face à la périodicité d'une population. Toutefois, dans la plupart des cas, il s'agit d'une question de simplicité et d'efficacité. Dans le cadre de l'IFN, on recommande que les placettes soient rondes, mais chaque province ou territoire peut décider de la forme qui lui convient le mieux. Les attributs des placettes terrain se rangent dans les cinq catégories suivantes :

1. **Évaluation du site :** Ces évaluations n'exigent pas de placettes aux limites précises, mais seulement une superficie de référence suffisante. Les placettes de forme circulaire conviennent bien puisqu'elles ont des limites faciles à estimer et présentent moins de bordures (donc moins de possibilité d'arbres périphériques).

2. **Mesure des débris ligneux :** La méthode d'échantillonnage par transect linéaire est le plus souvent utilisée pour mesurer ces attributs dans les études sur les combustibles forestiers.

3. **Mesure des attributs du sol :** On obtient les meilleurs résultats en creusant une fosse pédologique de taille appropriée.

4. **Mesure des arbres, des arbustes, des plantes herbacées et des bryophytes :** Ces mesures exécutées dans des placettes terrain portent sur l'essence, le diamètre et la hauteur des arbres, ainsi que sur l'espèce et la taille des arbustes. Elles englobent une liste des essences et une estimation de la couverture de toutes les espèces végétales. Plusieurs tailles, formes et types de placette conviennent. La superficie des placettes est plus importante que leur type ou leur forme.

5. **Mesure de la croissance et des changements :** L'estimation de l'accroissement en volume est un exemple de ces mesures. La détermination de la croissance et des changements nécessite l'établissement de placettes. Pour ces mesures, le type de placette est plus important que la forme ou la superficie.

La nécessité d'effectuer des mesures de suivi influe sur le type, la superficie, la forme et le mode d'établissement des placettes, puisque celles-ci doivent pouvoir être retrouvées et rééchantillonnées.

Configuration flexible du plan permettant l'expansion

Le document qui décrit le plan de l'IFN, énumère un ensemble de 25 attributs clés conçus pour répondre aux exigences nationales en matière de rapports sur les critères et les indicateurs de l'aménagement forestier durable (Tableau 3.1). Il est probable que d'autres attributs (par ex., besoins liés aux inventaires provinciaux, indicateurs de la santé des forêts, classification écologique, gestion faunique ou nouvelles exigences des rapports nationaux) puissent s'ajouter à cette liste pour répondre à des exigences en matière d'aménagement dans les provinces ou les territoires. La configuration des placettes doit être suffisamment souple pour permettre ce genre d'expansion.

Configuration simple et efficace

Une configuration simple facilite la compréhension et la mise en œuvre et aide à réduire les erreurs. Parmi les placettes à superficie fixe, les placettes circulaires sont simples, faciles à établir et elles offrent la plus grande superficie pour un périmètre donné. Leur forme réduit au minimum les problèmes de mesure en périphérie des placettes. Toutefois, dans les peuplements denses, il peut être plus facile d'établir une placette carrée qu'une placette ronde. Une fois choisi, le type de placette doit rester le même pour tous les échantillonnages ultérieurs.

Une configuration efficace réduit les coûts d'acquisition des données. Le temps requis pour établir une placette et y effectuer les mesures influe directement sur les coûts. L'exécution d'une placette simple en un jour et d'une placette complexe en deux jours constitue un objectif convenable pour une équipe. Le planificateur peut varier les moyens de transport, la taille et l'expérience des équipes afin de faciliter l'atteinte de cet objectif.

Les données des placettes terrain viennent compléter les données fournies par les placettes photos de l'IFN

Les données fournies par les placettes terrain peuvent être utilisées pour valider les données issues des placettes photos, pour vérifier les données obtenues par télédétection, pour aider à mettre au point des clés d'interprétation ou pour fournir une autre estimation d'un même attribut. Il s'agit peut-être du critère de configuration le moins important et toute modification qu'il imposerait à la configuration serait minime.

Tableau 3.1 Attributs clés de l'Inventaire forestier national

Attributs clés de l'IFN	
1.	Superficie forestière totale
2.	Superficie par type forestier
3.	Superficie des types forestiers par classe d'âge
4.	Superficie des types forestiers par niveau de protection
5.	Superficie des autres terres boisées par niveau de protection et par type
6.	Superficie des classes d'âge par niveau de protection
7.	Superficie et pourcentage des terrains forestiers aménagés principalement à des fins de protection
8.	Superficie des zones régénérées et reboisées par type
9.	Superficie des eaux de surface dans les forêts
10.	Superficie des forêts non perturbées par les activités humaines
11.	Superficie des autres terres boisées non perturbées par les activités humaines
12.	Nombre d'espèces dépendantes de la forêt
13.	Nombre d'espèces indigènes et exotiques dans les forêts
14.	Origine des semis dans les zones de régénération
15.	Superficie disponible pour la récolte de bois
16.	Superficie convertie à des utilisations non forestières
17.	Superficie attaquée par des insectes et gravité des attaques
18.	Superficie touchée par une maladie et gravité de l'infection
19.	Superficie touchée par le feu et gravité des dommages
20.	Superficie boisée ayant subi des perturbations
21.	Superficie et pourcentage des terrains forestiers touchés par une importante érosion du sol
22.	Biomasse totale par type forestier, âge et stade de succession
23.	Volume total, toutes essences confondues dans les zones productrices de bois
24.	Superficie et volume des plantations (essences indigènes et exotiques)
25.	Accroissement actuel (annuel) en volume des peuplements forestiers (brut, net)

3.2 Configuration recommandée des placettes

La configuration recommandée des placettes est qualifiée de configuration de base car on s'attend à ce que les provinces et les territoires la modifient. Comme pour l'ensemble de l'IFN, le but est d'obtenir des résultats qui respectent une norme commune, et non d'obtenir ces résultats par des méthodes identiques. Les modifications toucheront sans doute principalement la superficie des placettes : il se pourrait par exemple qu'une province ou un territoire décide d'accroître la superficie des placettes d'échantillonnage des arbres pour répondre à d'autres besoins de son programme d'inventaire.

La configuration de base des placettes illustrée à la figure 3.1 permet de se conformer aux critères établis à ce sujet. Elle comprend quatre placettes circulaires concentriques et deux transects linéaires perpendiculaires passant par le centre de la placette. La configuration de base d'une placette inclut :

1. **deux transects linéaires de 30 m de longueur** pour échantillonner les débris ligneux grossiers et le substrat de surface;

2. **quatre microplacettes** d'un rayon de 0,56 m et d'une superficie de 1 m^2 (0,0001 ha), pour mesurer la biomasse des petits arbres et arbustes (de moins de 1,3 m de hauteur), des plantes herbacées, des bryophytes, des lichens, des débris ligneux fins et des petites souches (de moins de 4,0 cm de diamètre à la découpe sans écorce), ainsi que pour prélever des échantillons du tapis forestier et des échantillons destinés à mesurer la densité apparente du sol;

3. **une fosse pédologique** creusée à l'extérieur de la placette d'échantillonnage arbres et dans un secteur représentatif du site, pour déterminer les attributs du sol;

4. **deux placettes écologiques,** l'une d'un rayon de 10,0 m (superficie de 0,0314 ha) et l'autre de 5,64 m (superficie de 0,01 ha), pour dresser la liste de toutes les espèces végétales et du pourcentage de couverture;

5. **une placette d'échantillonnage des arbres,** d'un rayon de 11,28 m et d'une superficie de 400 m^2 (0,04 ha) pour déterminer les attributs des arbres (ayant un dhp égal ou supérieur à 9,0 cm);

6. **une placette d'échantillonnage des gaules** d'un rayon de 3,99 m et d'une superficie de 50 m^2 (0,005 ha) pour mesurer les gaules (hauteur égale ou supérieure à 1,3 m et dhp inférieur à 9,0 cm), arbustes (hauteur égale ou supérieure à 1,3 m) et les souches (moins de 1,3 m de hauteur).

Il est possible d'utiliser des placettes carrées plutôt que des placettes circulaires. Cette configuration répond aux cinq critères susmentionnés :

1. Un point d'échantillonnage unique répond au premier critère : la placette est compatible avec le plan d'inventaire.

2. Les placettes à diamètres variables conviennent pour mesurer un petit nombre de grandes unités et un grand nombre de petites unités, alors que les placettes à diamètres fixe permettent de mesurer la croissance et d'évaluer les changements. Cela satisfait au second critère : la configuration des placettes est adaptée aux attributs à mesurer.

3. La configuration est flexible et permet l'expansion.

4. Les placettes circulaires ou carrées, centrées sur des points précis de la grille à mailles, sont simples et efficaces.

5. La configuration permet d'utiliser les données des placettes terrain de concert avec les données des placettes photos.

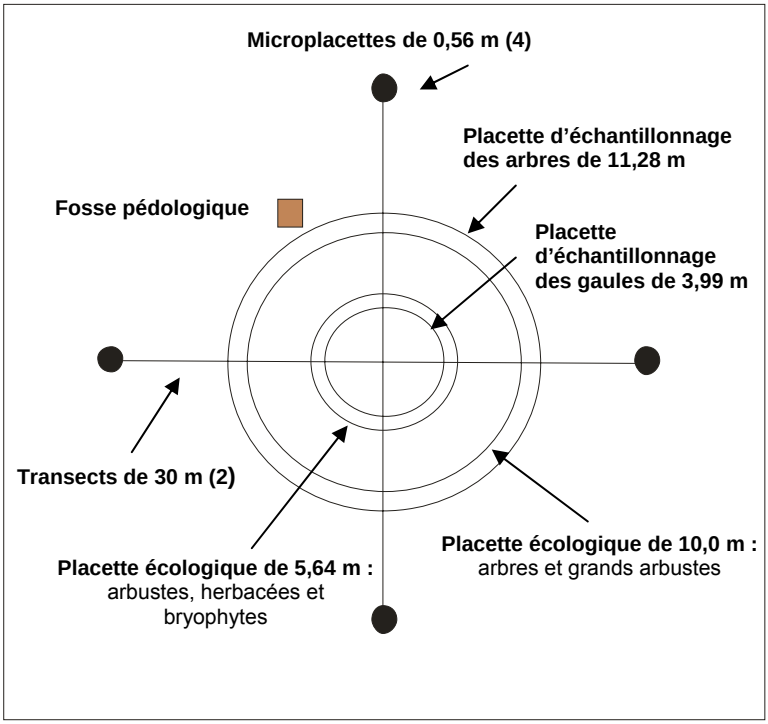


Figure 3.1 Configuration recommandée des placettes terrain de l'IFN

3.3 Méthodes à utiliser sur le terrain et formulaires de terrain

Des méthodes d'échantillonnage normalisées ont été élaborées en collaboration avec les provinces et les territoires. Ces méthodes et les formulaires de terrain connexes ont été utilisés sous diverses formes depuis l'établissement initial des placettes terrain.

Le programme d'échantillonnage a maintenant atteint la phase de l'« échantillonnage de suivi » au cours de laquelle on réexamine pour la première fois les placettes initiales. Le bureau de projet de l'IFN et les membres du NFI task force ont étudié attentivement les attributs recueillis au cours de la phase d'établissement. Certaines méthodes d'échantillonnage ont été révisées et plusieurs nouveaux attributs ont été insérés dans les lignes directrices en vue de répondre à des objectifs définis. Les formulaires de terrain ont, eux aussi, été profondément révisés afin de permettre la collecte des données supplémentaires nécessaires.

4.0 Orientation et déplacement sur le terrain

4.1 Introduction

La présente section décrit les étapes à suivre pour se rendre d'un point localisé géographiquement (point de rattachement) au point central de la placette. Il importe de suivre les méthodes normalisées pour localiser, marquer et consigner le point central des placettes, car on doit pouvoir retrouver ces placettes pour le contrôle de la qualité et l'échantillonnage de suivi. Pour repérer le point central des placettes, il convient d'employer principalement les méthodes d'arpentage traditionnelles, tout en recourant à un appareil GPS pour confirmer la position du site.

4.2 Objectifs

- Établir des placettes d'échantillonnage à des emplacements prédéterminés aux fins de l'Inventaire forestier national.
- Établir ces points d'échantillonnage à des endroits choisis de façon impartiale.
- Permettre de retrouver les placettes en vue des échantillonnages de suivi.

4.3 Méthode générale

Il incombe à l'équipe de terrain de choisir les points de rattachement appropriés, de se rendre au point de référence, de retrouver le point central de la placette et d'enregistrer l'information. L'itinéraire doit être bien balisé afin d'indiquer le point central de la placette sur le terrain et d'aider à le retrouver à court et à long terme pour effectuer des vérifications et des suivis. La présente section décrit les méthodes utilisées :

1. pour localiser le point central de la placette correspondant aux coordonnées UTM exactes;
2. pour marquer et documenter l'emplacement et l'itinéraire à suivre afin de retrouver la placette à court et à long terme;
3. pour éviter tout traitement spécial de la placette en veillant à dissimuler le plus possible le marquage de la placette et des arbres.

***Remarque* :** Il est recommandé d'utiliser un appareil GPS seulement jusqu'à l'emplacement du point de référence. Les lectures GPS présentent encore des erreurs, en particulier dans les peuplements denses et sur les pentes abruptes. L'équipe de terrain devra confirmer que la position de la placette est exacte. Les données GPS seront enregistrées au point d'accès (au besoin), au point de rattachement et au point central de la placette. Les programmes provinciaux ou territoriaux préciseront les méthodes locales de collecte des données GPS.

Formulaires de terrain concernant l'orientation et le déplacement sur le terrain

Information d'en-tête (1a et 1b) (Annexe B, Tableaux 1 et 2)

Formulaire de terrain concernant les attributs de la placette : étiquette du réseau, nom des membres de l'équipe, date de mesure, numéro d'étiquette, notes, notes sur l'accès et carte.

Information de navigation avec la boussole (2a et 2b) (Annexe B, Tableau 3)
Formulaire de terrain concernant le déplacement vers le point central de la placette : numéro de la carte et de la photo aérienne, précisions sur l'arbre du point de rattachement, précisions sur l'arbre repère à 15 m, distance et azimut du point central de la placette, notes sur le déplacement, données GPS.

4.4 Méthode détaillée

Préparation au bureau

Avant sa sortie sur le terrain, l'équipe doit prévoir une préparation au bureau afin de se familiariser avec l'emplacement du point central de la placette, avec les caractéristiques de la forêt dans le secteur et avec les voies d'accès. Les tâches suivantes peuvent être exécutées au bureau avant le déplacement sur le terrain :

1. repérer l'emplacement du point central de la placette sur des photos aériennes d'échelle moyenne;
2. déterminer l'exactitude relative de la carte par rapport à la photo;
3. observer en stéréoscopie sur la photo l'emplacement du point central de la placette et chercher les emplacements possibles du point de rattachement;
4. localiser un point de rattachement éventuel ou d'autres possibilités sur la carte et sur la photo. Choisir un point de rattachement et le marquer de sorte que l'équipe de terrain puisse le retrouver sans trop de difficulté en se servant de sa documentation. Un point de rattachement doit :
    - être localisable sur le terrain;
    - être localisable sur la photo aérienne d'échelle moyenne;
    - être localisable sur la carte forestière appropriée;
    - permettre de retourner sans difficulté à la placette à court et à long terme.

    Voici quelques emplacements possibles du point de rattachement :

    - importants carrefours routiers (intersection des lignes médianes des routes);
    - coordonnées GPS relocalisées et corrigées;
    - ponts franchissant un cours d'eau (pour les petits cours d'eau, utiliser la ligne médiane du pont enjambant le cours d'eau; pour les grands cours d'eau, préciser quelle berge du cours d'eau est utilisée);
    - limites de zones d'exploitation forestière bien définies sur la photo (utiliser avec prudence les lisières des blocs de coupe, car la zone

de coupe a pu être étendue ultérieurement ou la position des lisières peut être inexacte sur la carte);

- confluents de cours d'eau importants;
- bordure bien définie de marécages, d'étangs ou de lacs.

5. Déterminer la voie d'accès ainsi que les moyens de déplacement les plus adéquats à partir de cartes forestière locale.

Méthode à utiliser sur le terrain

Établissement du point de rattachement

L'établissement d'un point de rattachement permet aux équipes d'échantillonnage subséquentes de retrouver le lieu d'échantillonnage. Le point de rattachement et les notes consignées sur le terrain constituent d'autres moyens de localiser le lieu d'échantillonnage si les données GPS ne le permettent pas. Le point de rattachement et les notes de déplacement permettent aussi à d'autres groupes qui ne disposeraient pas de données GPS d'accéder à la placette d'échantillonnage.

Méthode utilisée pour établir le point de rattachement :

1. confirmer la position du point de rattachement ou en choisir un autre.
2. marquer la photo et la carte forestière;
   - localiser le point de rattachement choisi et indiquer avec précision sa position sur la photo du terrain;
   - localiser le point de rattachement, le point d'accès, s'il y a lieu, et le point central de la placette terrain et les marquer sur la carte forestière;
   - inscrire les renseignements suivants à la fois sur la carte et au verso de la photo aérienne: identification du projet, numéro de la placette, initiales des membres de l'équipe, date, azimut et distances depuis le point de rattachement jusqu'au point central de la placette.
   - ***Remarque :*** Le point de rattachement doit être placé à sa position relative sur la carte. Il ne suffit pas de préciser une intersection de routes sur la photo et sur la carte; il faut aussi s'assurer que la position relative de l'intersection sur la carte est exacte.
3. Au point de rattachement, choisir un arbre de taille convenable dont la tige sera présente pendant plusieurs années (ne pas choisir un arbre sur le bord d'une route, car il pourrait être abattu pendant des travaux d'entretien routier) :
   - Dans la mesure du possible, choisir un arbre de plus de 20 cm de diamètre.
   - Choisir un conifère plutôt qu'un feuillu.

- Aux endroits où il n'existe pas d'arbre approprié, utiliser une autre caractéristique comme une entaille dans le roc ou un bloc rocheux.
- Un petit cairn peut aider à trouver le point de rattachement.

4. Prendre en note l'essence et le diamètre de l'arbre du point de rattachement.
5. Déterminer l'azimut et la distance horizontale entre la face de l'arbre du point de rattachement et le point de rattachement.
6. Marquer l'arbre du point de rattachement pour permettre de retrouver le lieu d'échantillonnage à court terme (5 à 10 ans).

   - Marquer l'arbre repère de manière qu'il soit reconnaissable par une équipe de terrain, mais pas trop visible du public (par exemple, choisir un arbre situé non loin du bord d'une route, mais pas facilement visible du public).
   - Ébrancher le tronc jusqu'à hauteur d'épaule.
   - Dans la mesure du possible, enlever la végétation de sous-bois autour de l'arbre.
   - Au besoin, griffer l'arbre au-dessus de la hauteur de poitrine en prenant soin de ne pas l'anneler.
   - Pulvériser de la peinture sur les surfaces griffées.
   - Attacher un ruban autour du tronc.
   - Clouer une étiquette en aluminium à l'arbre du point de rattachement au moyen de clous en aluminium. L'étiquette doit, dans la mesure du possible, faire face au point de rattachement et être fixée à la base de l'arbre au-dessous de l'endroit où il pourrait être coupé si on l'abattait.

   Remarque : Si une placette terrain est établie dans un parc, sur une autre terre protégée désignée ou sur une terre privée, suivre la méthode concernant les placettes cachées (Annexe C). Le gestionnaire de projet dispose d'un ensemble de méthodes reconnues à suivre dans les parcs ou les terres privées.

7. Obtenir les données GPS au point de rattachement et enregistrer les données d'identification du fichier :

   - Si on ne peut obtenir la réception sur le GPS, se déplacer à un endroit où cela est possible (par ex., une clairière).
   - Déterminer et enregistrer la distance et l'azimut entre l'endroit où les données GPS ont été recueillies et le point de rattachement.

Point d'accès

Il arrive que le point de rattachement ne soit pas directement accessible. L'équipe pourrait, par exemple, devoir atteindre un marécage en hélicoptère, puis se rendre au

point de rattachement en suivant des distances et des azimuts approximatifs, ou bien l'équipe pourrait devoir marcher jusqu'au coin d'un bloc de coupe, puis continuer à partir de ce point. Dans ce cas, l'équipe devra consigner l'itinéraire suivi depuis le point d'accès jusqu'au point de rattachement, de façon assez détaillée pour permettre à une équipe différente de retrouver la placette cinq à dix ans plus tard afin d'y effectuer un échantillonnage de suivi.

Le point d'accès doit être un emplacement que l'on peut retrouver à long terme (par ex., la jonction d'une route principale et d'une route secondaire, un petit cours d'eau traversant une route forestière principale). Les notes sur l'accès doivent inclure les éléments suivants :

- une description du point d'accès;
- les azimuts et les distances du point d'accès au point de rattachement;
- les données GPS relatives à l'emplacement.

Point de référence

L'établissement d'un point de référence vise à éliminer tout biais potentiel de petite échelle de la position du point central de la placette et à permettre de retrouver ce point en vue de l'échantillonnage de suivi.

Déplacement vers le point de référence

À partir du point de rattachement, se diriger vers le point central de la placette en suivant la méthode suivante :

1. À partir du point de rattachement, se diriger vers le point central de la placette en suivant l'azimut prédéterminé et en utilisant les méthodes de terrain qui conviennent (boussole, chaîne d'arpenteur en nylon). Contourner les endroits difficiles d'accès ou dangereux.
2. Conserver des notes détaillées sur les azimuts et les distances parcourues et corriger toutes les distances mesurées pour les ramener à l'horizontale.
3. Baliser assez bien la ligne de rattachement pour qu'on puisse la suivre facilement. Le balisage permet de retrouver le point central de la placette d'échantillonnage à court terme (pendant la saison en cours).
4. S'arrêter à 15 m du point central de la placette. Par exemple, si le point central est situé à 380 m du point de rattachement, s'arrêter à 365 m de ce dernier. Évaluer si l'emplacement convient pour l'établissement du point de référence.
    a. Confirmer que la position sur le terrain concorde avec la position sur la photo aérienne. Si elle ne concorde pas, évaluer le problème et trouver la position exacte du lieu d'échantillonnage.
    b. Voici quelques sources d'erreurs possibles :
        i. mauvais point de départ;
        ii. azimut erroné;
        iii. boussole réglée à une déclinaison erronée;

iv. attraction magnétique locale importante;

v. erreur sur la carte de base.

c. Voici quelques solutions possibles :

i. revenir au point de rattachement et parcourir à nouveau la ligne de rattachement;

ii. choisir un autre point de rattachement et se rendre de celui-ci au point d'échantillonnage;

iii. si les calculs initiaux sont erronés, il est possible d'établir la position par rapport à des points de repère connus situés à proximité et de calculer la distance et l'azimut par rapport à la position exacte.

5. ***Remarque :*** L'objectif est de **trouver la position exacte sur le terrain selon les coordonnées UTM** du point d'échantillonnage. Si la position ne concorde pas, on ne doit pas déplacer la placette, mais plutôt la trouver. La carte, le GPS et d'autres outils aideront à trouver la position exacte.

Établissement du point de référence

Après avoir déterminé que la position sur le terrain concorde avec la photo aérienne, établir et marquer le point de référence et l'arbre repère. Dans des conditions forestières normales, marquer le point de référence et l'arbre repère de la façon suivante :

1. Au point de référence, enfoncer fermement une tige dans le sol jusqu'à ce que sa tête se trouve à ras de la surface. Au besoin, ériger un petit cairn à l'emplacement de la tige.

2. Choisir un arbre repère convenable (plus de 20 cm de diamètre si possible). L'arbre repère doit se trouver raisonnablement près du point de référence, être en assez bonne santé, présenter une probabilité élevée de survie et, si possible, avoir une caractéristique distinctive (par ex., arbre fourchu, épinette dans un peuplement de trembles ou survivant dans un peuplement immature). Il ne doit pas se trouver à l'intérieur de la placette d'échantillonnage.

3. Enregistrer les détails concernant l'arbre repère (par ex., essence, diamètre, caractéristiques distinctives).

4. Marquer l'arbre au moyen d'un ruban et de peinture au-dessus du dhp.

5. Clouer une étiquette en aluminium prénumérotée à la base de l'arbre, au-dessous de l'endroit où il serait coupé si on l'abattait et face à la tige marquant le point de référence. Si l'état du site rend cette opération impossible, il appartient à l'équipe de décider de l'emplacement de l'étiquette. Marquer l'étiquette et noter son numéro dans les renseignements sur la placette.

6. Déterminer l'azimut et la distance entre l'étiquette placée sur l'arbre repère et la tige marquant le point de référence.

7. ***Remarque :*** Si une placette est située dans un parc, sur une autre terre protégée désignée ou sur une terre privée, le gestionnaire de projet verra à utiliser la méthode concernant les placettes cachées (Annexe C).

Point central de la placette terrain

À partir de la tige placée au point de référence, mesurer exactement les 15 m restants jusqu'au point central de la placette en suivant précisément l'azimut, afin d'éliminer tout biais de petite échelle possible dans l'établissement du point central. Si l'on doit faire un déplacement latéral pour contourner un obstacle, faire le déplacement inverse pour revenir sur la bonne ligne. Le point situé à 15 m du point de référence constitue le point central de la placette terrain et le demeure quel que soit l'état du site. Le point central de la placette peut se trouver dans une petite zone humide, sur un gros rocher, dans un ruisseau ou à l'intérieur d'un arbre sur pied.

Remarque : Si l'emplacement est inaccessible, n'est pas sécuritaire ou présente un danger excessif, suivre les directives concernant l'échantillonnage des placettes dont l'accès est difficile ou impossible (Annexe D). Recueillir le plus de renseignements possibles. Le gestionnaire du projet étudiera d'autres moyens de procéder à l'échantillonnage complet ou partiel des placettes dangereuses.

Établissement de la tige au centre de la placette

Établir le point central de la placette terrain de la façon suivante :

1. Enfoncer fermement une tige ou un piquet dans le sol au point central de la placette d'échantillonnage. Si cela est impossible ou inapproprié en raison de l'état du site, placer la tige le plus près possible du point central de la placette et consigner la distance et l'azimut entre la tige et le point central de la placette. **Toutes les mesures sont fondées sur l'emplacement initialement choisi pour placer la tige.**

2. Recueillir les données GPS au point central de la placette. S'il est impossible de recueillir ces données au point central de la placette, se déplacer à un endroit où cela est possible, comme une clairière. Mesurer l'azimut et la distance requise pour revenir du point de collecte des données au point central de la placette. Enregistrer ces mesures.

Information à insérer dans les formulaires de terrain (1a et 1b) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point sur la grille du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie porte le numéro « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 »

désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillons).

5. **Arbre repère – numéro d'étiquette :** Inscrire le numéro de l'étiquette fixée à la base de l'arbre repère.

6. **Responsabilité sur le terrain :** Inscrire le nom complet du membre de l'équipe responsable des données sur les arbres et celui du membre de l'équipe responsable des données écologiques.

7. **Vérification sur le terrain par :** Inscrire le nom complet du ou des vérificateurs qui ont vérifié les mesures terrain récoltés sur les arbres et/ou les données écologiques.

8. **Date de vérification sur le terrain :** Inscrire la date à laquelle a eu lieu la vérification des mesures prises sur le terrain.

9. **Vérification au bureau par :** Inscrire le nom complet des personnes qui, au bureau, ont vérifié les formulaires de terrain contenant les données sur les arbres et les données écologiques.

10. **Date de vérification au bureau :** Inscrire la date à laquelle a eu lieu la vérification des formulaires de terrain au bureau.

11. **Enregistrement des données sur la placette :** Cocher les champs pour lesquels on a obtenu des données et le nombre de photographies prises lors de l'échantillonnage.

12. **Photos de terrain :** Cocher les photos prises sur le terrain.

13. **Notes :** Inscrire tous les problèmes généraux ou liés à l'accès éprouvés lors de l'échantillonnage.

14. **Notes sur l'accès :** Inscrire sur le formulaire de terrain 1b la direction à suivre à partir d'un emplacement connu (par ex., carrefour autoroutier) jusqu'au point de rattachement de la placette. Se servir de la lecture de l'odomètre du véhicule, pour marquer l'emplacement des points repères qui aideront à retrouver la placette sur le terrain. On peut aussi dessiner sur le formulaire de terrain 1b une carte montrant le chemin à suivre.

Information à insérer dans les formulaires concernant les relevés à la boussole (2a et 2b)

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point sur la grille du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro 1, etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 »

désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

5. **Numéro de carte :** Inscrire le numéro de la carte forestière. (Il est à noter que le numéro peut être différent pour le point de rattachement et le point central de la placette.)

6. **Ligne de vol :** Indiquer le numéro de ligne de vol de la photographie aérienne montrant l'accès à la placette d'échantillonnage.

7. **Numéro de la photo :** Inscrire le numéro de la photo aérienne montrant l'accès à la placette d'échantillonnage.

8. **Emplacement du point d'accès :**

   a. Décrire brièvement le point d'accès. Si aucun point d'accès n'a été nécessaire, insérer une note indiquant « Non requis; s.o. »

   b. Inscrire le numéro d'identification ou le nom du fichier contenant les coordonnées GPS point d'accès.

   c. Inscrire les coordonnées UTM corrigées (ordonnée et abscisse) fournies par le GPS, ainsi que l'altitude (en m) du point d'accès.

9. **Détails concernant l'arbre du point de rattachement et l'emplacement :**

   a. **Genre de l'arbre du point de rattachement :** Inscrire le genre de l'arbre du point de rattachement en utilisant les quatre premières lettres du nom scientifique du genre. Les essences d'arbre et leur code se trouvent à l'annexe E.

   b. **Essence de l'arbre du point de rattachement :** Inscrire l'essence de l'arbre du point de rattachement en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'espèce.

   c. **Variété de l'arbre du point de rattachement :** Inscrire (s'il y a lieu) la variété de l'arbre du point de rattachement en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de la variété.

   d. **Dhp de l'arbre du point de rattachement (cm) :** Mesurer et inscrire le dhp de l'arbre du point de rattachement au 0,1 cm le plus proche.

   e. **Azimut (°) :** Inscrire l'azimut entre l'arbre du point de rattachement et le point de rattachement. Dans certains cas, les deux points peuvent se trouver au même endroit (dans ce cas, inscrire « s.o. »).

   f. **Distance (m) :** Inscrire au 0,01 m le plus proche, la distance entre l'arbre du point de rattachement et le point de rattachement. Dans certains cas, les deux points peuvent se trouver au même endroit. Si le point de rattachement et l'emplacement de l'arbre du point de rattachement sont les mêmes, inscrire « 0,0 m ».

   g. **Arbre du point de rattachement – numéro de l'étiquette :** Inscrire le numéro apposé à la base de l'arbre du point de rattachement.

   h. **Numéro ou nom d'identification du fichier contenant les coordonnées GPS du point de rattachement :** Inscrire le nom du fichier contenant les coordonnées du point GPS de rattachement.

i. **Coordonnées UTM et altitude (m) :** Inscrire les coordonnées UTM corrigées (ordonnée et abscisse) fournies par le GPS, ainsi que l'altitude (en m) du point de rattachement.

10. **Détails concernant l'arbre repère et son emplacement :**

a. **Genre de l'arbre repère :** Inscrire le genre de l'arbre repère en utilisant les quatre premières lettres du nom scientifique du genre.

b. **Essence de l'arbre repère :** Inscrire l'essence de l'arbre repère (s'il y a lieu) en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'essence. Les essences d'arbre et leur code se trouvent à l'annexe E.

c. **Variété de l'arbre repère :** Inscrire la variété de l'arbre repère (s'il y a lieu) en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de la variété.

d. **Dhp de l'arbre repère (cm) :** Mesurer et inscrire le dhp de l'arbre repère. Il arrive qu'aucun arbre ne se trouve sur le site; dans ce cas, prendre une souche ou une autre caractéristique comme point de repère (décrire cette caractéristique dans la section « Commentaires »).

e. **Azimut (°) :** Inscrire l'azimut depuis l'arbre repère jusqu'à l'emplacement de la tige marquant le point de référence.

f. **Distance (m) :** Inscrire au 0,01 m le plus proche, la distance entre l'arbre repère et l'emplacement de la tige marquant le point de référence.

g. **Décalage de la tige de référence :**

i. **Azimut (°) :** Inscrire l'azimut depuis la tige décalée marquant le point de référence jusqu'à l'emplacement réel de ce point.

ii. **Distance (m) :** Inscrire au 0,01 m le plus proche, la distance entre la tige décalée marquant le point de référence et l'emplacement réel de ce point.

11. **Azimut et distance en ligne droite jusqu'au point central de la placette :**

a. **Azimut (°) :** Inscrire l'azimut (0 à 359°) depuis le point de rattachement jusqu'au point central de la placette d'échantillonnage.

b. **Distance (m) :** Inscrire au mètre le plus proche la distance entre le point de rattachement et le point central de la placette d'échantillonnage.

c. **Déclinaison (°) :** Inscrire en degrés la déclinaison utilisée pour établir la placette d'échantillonnage.

12. **Notes sur le déplacement et carte du secteur :** Pour aider à retrouver la placette d'échantillonnage, faire un croquis des caractéristiques trouvées depuis le point de rattachement jusqu'à l'emplacement de la placette.

4.5 Méthode à suivre pour l'échantillonnage de suivi

Préparation au bureau

- Obtenir des copies des formulaires de terrain, des notes, des photos aériennes et des cartes originales utilisées lors de l'échantillonnage initial.
- Obtenir les nouvelles cartes forestières et photos aériennes nécessaires pour retrouver l'emplacement de la placette initiale.
- Examiner les cartes et les photos et relever les perturbations, les changements de la couverture terrestre ou les problèmes d'accès depuis le dernier échantillonnage.
- Confirmer l'état du terrain.
- Obtenir l'autorisation d'échantillonner les placettes situées sur des terrains privés.

Point d'accès et point de rattachement

- S'il y a lieu, réexaminer le point d'accès et mesurer à nouveau les attributs.
- Il peut arriver qu'en raison de l'exploitation forestière ou d'autres perturbations, on doive établir un nouveau point d'accès. Recueillir les données GPS de ce point d'accès afin d'aider à le retrouver à long terme.
- Se rendre au point de rattachement. Au besoin, revoir les notes sur l'accès et le point de rattachement.
- Réexaminer le point de rattachement et mesurer de nouveau ses attributs. S'il y a lieu, marquer l'arbre du point de rattachement de façon qu'on puisse le retrouver plus facilement au cours des dix années à venir.
- En raison de l'exploitation forestière ou d'autres perturbations, il se peut qu'on doive choisir un nouvel arbre repère. Suivre la méthode concernant l'établissement de l'arbre repère.
- Recueillir les données GPS à cet endroit pour faciliter l'échantillonnage de suivi.

Point de référence

- Se rendre au point de référence en suivant la méthode conventionnelle.
- Au besoin, marquer la ligne d'accès à l'aide d'un ruban pour faciliter l'accès à court terme.
- Si nécessaire, marquer l'arbre repère pour aider à le retrouver plus facilement au cours des dix années à venir. Mesurer de nouveau les attributs de l'arbre repère.

- Au besoin, remplacer la tige marquant le point de référence (si elle est sortie du sol ou si elle est brisée). Suivre la méthode d'établissement de la tige marquant le point de référence.

- Il peut arriver qu'en raison de l'exploitation forestière ou d'autres perturbations, on doive choisir un nouvel arbre repère (ou une souche) et en mesurer les attributs.

Tige marquant le point central de la placette

- Mesurer de nouveau la distance entre le point de référence et la tige marquant le point central de la placette.

- Au besoin, replacer cette tige (si elle est sortie du sol ou si elle est déplacée).

- Si, après des recherches diligentes, on ne réussit pas à retrouver la tige marquant le point central de la placette, on doit en placer une nouvelle conformément aux coordonnées UTM exactes. Cela peut exiger de recommencer entièrement ou en partie le processus d'établissement du point de rattachement et d'installation de la tige. Échantillonner la nouvelle placette telle qu'elle a été établie.

- Si l'utilisation des terres où se trouvait la placette a changé (par ex., terrain agricole), déterminer de nouveau l'endroit où se trouvait le centre de la placette et placer temporairement une tige pour marquer ce point. Relever les attributs actuels : information sur le sol, débris ligneux, arbres encore présents et végétation. Prendre des notes et des photos qui décrivent la perturbation.

- Recueillir les nouvelles données GPS concernant la tige marquant le centre de la placette afin de confirmer son emplacement.

5.0 Établissement des placettes et déroulement des travaux

5.1 Introduction

La présente section décrit la disposition des placettes et les méthodes d'échantillonnage au centre des placettes terrain. Une explication détaillée de ces méthodes se trouve dans les sections pertinentes.

5.2 Objectif

- Établir des placettes d'échantillonnage aux fins de l'Inventaire forestier national (IFN).

5.3 Définitions

Le plan d'échantillonnage de l'IFN repose sur l'étude d'une seule grappe au centre de laquelle se trouve une placette. Cette grappe est située à un point prédéterminé de la grille au centre d'une placette photo sélectionnée.

Le point central de la placette est l'endroit autour duquel on recueille l'information détaillée. Tous les attributs se rapportent au point central de la placette. Les équipes de terrain recueillent des données sur les principaux éléments énumérés ci-dessous à l'aide des méthodes d'échantillonnage correspondantes.

Tableau 5.1 Résumé des données recueillies au point central de la placette et des méthodes d'échantillonnage utilisées

Données	Type de placette
Débris ligneux	Transects linéaires de 30 m (2)
Substrats de surface	Points situés sur les transects linéaires de 30 m
Attributs de la végétation	Placettes à superficie fixe (rayon de 10 m et de 5,64 m)
Attributs du sol	Fosse pédologique
Biomasse et densité apparente du sol	Quatre placettes à superficie fixe (rayon de 0,56 m) aux extrémités des transects
Attributs des arbres	Placette à superficie fixe (rayon de 11,28 m)
Arbres d'évaluation du site	Placette à superficie fixe (rayon de 11,28 m)
Petits arbres et arbustes	Placette à superficie fixe (rayon de 3,99 m)
Souches	Placette à superficie fixe (rayon de 3,99 m)
Information sur le site	Placette à superficie fixe (rayon de 11,28 m); placette estimée visuellement (rayon d'environ 25 m)

5.4 Méthode générale

1. S'assurer que le point central de la placette se trouve à l'endroit qui convient.
2. Évaluer si le travail peut être effectué de façon sécuritaire.
3. Déterminer la séquence des travaux, puis les exécuter.
   - Évaluer la végétation présente sur le site et déterminer la marche à suivre la plus efficace pour éviter que des activités viennent dégrader les éléments à évaluer.
   - Établir les transects et les placettes à rayon fixe dans l'ordre choisi.
4. Consigner les caractéristiques des placettes (identification du projet, étiquette du réseau, dates, membres de l'équipe, superficie des placettes ou longueur des transects).

Formulaire de terrain concernant l'établissement des placettes

Diagramme de la grappe (3) (Annexe B, Tableau 4)
Formulaire de terrain où sont consignées les caractéristiques du site de la placette terrain.

Information sur le site de la placette terrain (15) (Annexe B, Tableau 22)
Formulaire de terrain où sont consignées les données générales sur le site : province, écozone terrestre, coordonnées UTM, pente, exposition, couverture terrestre, position topographique, type de végétation, classe de densité, structure de peuplement, stade de succession, altitude, information sur l'origine, le traitement et les perturbations dans la placette.

Établissement du site en général

Placettes non accessibles et difficilement accessibles

Il peut arriver que, pour différentes raisons (refus d'accès ou dangers pour la sécurité physique des techniciens), une placette, ou une partie de celle-ci, ne soit pas accessible. On ne s'attend pas à ce qu'une équipe de terrain effectue l'échantillonnage dans des conditions considérées comme déraisonnables ou non sécuritaires. **La sécurité de l'équipe de terrain a toujours priorité.**

Les équipes doivent suivre les lignes directrices relatives aux placettes non accessibles ou difficiles d'accès (voir Annexe D) et elles doivent consigner le plus de renseignements possible sur les formulaires de terrain jusqu'au moment d'interrompre le travail. Si la totalité ou une partie d'une placette est exclue, il importe d'en informer le gestionnaire de projet. Préciser les raisons pour lesquelles la placette n'a pas été établie, par exemple :

- l'accès à la placette est trop dangereux;
- la placette est située dans un endroit dangereux ou inaccessible (falaise escarpée, cours d'eau à fort débit, par ex.);
- l'accès à un terrain privé a été refusé.

Placettes partielles

Les placettes terrain de l'IFN sont uniquement établies dans des zones forestières et elles servent à recueillir de l'information détaillée sur l'état des terres forestières au Canada. Les placettes terrain doivent être mesurées en entier, sauf dans les cas suivants :

1. les conditions de travail sont dangereuses;
2. une partie de la placette se trouve à l'extérieur du polygone forestier.

Dans l'une ou l'autre de ces situations, suivre les lignes directrices sur le traitement des placettes partielles (Annexe D).

Marquage des placettes

Les placettes terrain établies aux fins de l'IFN font l'objet d'un suivi destiné à évaluer les changements survenus dans les paysages forestiers. Pour éviter que les placettes reçoivent un traitement spécial, il importe de réduire au minimum les traces laissées au cours du suivi (étiquettes sur les arbres, rubans sur le terrain, numéros peints sur les troncs, marques de peinture sur les billes et sur le sol), ou de les placer à des endroits où elles seront peu visibles.

Matériel de terrain

L'Annexe F présente les diverses composantes de l'échantillonnage des placettes terrain et le matériel nécessaire pour effectuer ces activités.

Moment propice et déroulement du travail

Les attributs mesurés comprennent les plantes annuelles qui sont incluses dans les estimations de la biomasse et de la biodiversité. L'échantillonnage doit donc être effectué au moment où les plantes sont entièrement développées et vers la fin de la saison normale de croissance des arbres. Ces deux contraintes limitent la période propice au travail de terrain. S'il est impossible d'effectuer le travail de terrain durant cette période, on doit s'efforcer d'exécuter les échantillonnages de suivi à la même période de l'année que lors de l'établissement. Si, par exemple, on a effectué l'inventaire initial d'une placette en juin, les échantillonnages de suivi devront aussi être exécutés en juin.

Pour éviter de piétiner la végétation herbacée pendant le travail de terrain, l'estimation du couvert végétal doit se faire le plus tôt possible après l'établissement de la placette. Généralement, les travaux doivent s'effectuer dans l'ordre suivant : placette écologique, transects et microplacettes connexes, placette des arbres, placette des gaules et finalement évaluation du site. Comme la fosse pédologique est généralement située à l'extérieur de la placette des arbres, l'échantillonnage peut y être effectué à n'importe quel moment après l'évaluation du substrat de surface.

Établissement des placettes d'échantillonnage et des transects linéaires

On trouvera ci-après la séquence de travail généralement adoptée pour établir les transects linéaires et les placettes d'échantillonnage de l'IFN une fois qu'on a installé la tige marquant le point central de la placette. Habituellement, les placettes à rayon fixe sont établies simultanément par les équipes de terrain. Les méthodes d'établissement des

placettes et des transects sont expliquées de façon plus détaillée à la section suivante et dans les prochains chapitres (Figure 5.1).

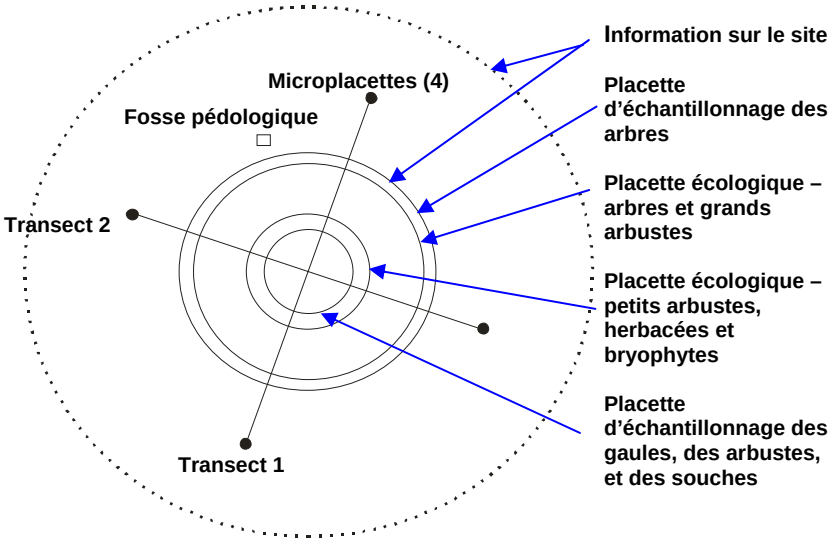


Figure 5.1 Placettes terrain de l'IFN

Voici la marche à suivre suggérée pour l'établissement des placettes :

- L'équipe détermine les coordonnées GPS afin de confirmer l'emplacement de la placette d'échantillonnage.
- L'écologiste commence à recenser les espèces végétales qui se trouvent autour du centre de la placette.
- Deux membres de l'équipe établissent les différentes placettes et les transects.
  - Ils établissent et marquent les transects linéaires, généralement en plaçant deux gallons à mesurer (fixés à chaque extrémité du transect) sur le sol ou près du sol et selon les azimuts prédéterminés.
  - Ils mesurent et marquent sur les lignes de transects, au moyen de rubans, les limites des placettes à 5,64 m, 10 m et 11,28 m.
  - Ils mesurent et marquent sur les lignes de secteurs, au moyen de rubans, les limites des placettes à 5,64 m, 10 m et 11,28 m;
  - S'il y a lieu, ils mesurent et marquent des points intermédiaires entre les limites des secteurs et des quadrants dans les placettes de 5,64 m et de 10 m.

- Le moment est maintenant venu de placer toutes les marques relatives aux placettes écologiques de 5,64 m et de 10 m.

- Au cours du marquage de la placette d'échantillonnage des arbres de 11,28 m de rayon, on mesure les arbres périphériques situés aux limites de la placette.

- Maintenant que les limites de la placette écologique, les limites de la placette d'échantillonnage des arbres (avec les secteurs) et les transects ont été établis, l'écologiste et les autres membres de l'équipe peuvent voir concrètement l'emplacement des placettes et des transects et prendre grand soin de ne pas perturber ces emplacements au cours des travaux.

  - On attend souvent que l'écologiste ait terminé l'estimation du couvert végétal avant d'établir la placette d'échantillonnage des gaules. L'ajout de marques supplémentaires pour indiquer le rayon de la placette peut en effet augmenter la confusion, étant donné que le site contient déjà de nombreuses marques.

  - Comme la fosse pédologique est creusée à l'extérieur de la placette d'échantillonnage des arbres de 11,28 m de rayon, à un endroit représentatif déterminé après l'échantillonnage du substrat de surface, l'emplacement de la fosse pédologique est déterminé plus tard.

  - L'information sur le site est généralement évaluée en dernier lieu, lorsque toute l'équipe a acquis une connaissance approfondie de l'endroit. Comme l'information sur les perturbations, les traitements et l'origine du couvert est liée aux données recueillies à l'intérieur de la placette des arbres, elle doit donc être interprétée à l'intérieur de cette placette. De son côté, l'interprétation des autres renseignements sur le site (par ex., pente, position topographique ou stade de succession) peut nécessiter une plus grande superficie. Bien qu'il ne soit pas nécessaire d'établir une placette à rayon fixe, on recommande de prévoir une zone de 25 m de rayon autour du point central de la placette pour interpréter ces caractéristiques.

Une équipe d'échantillonnage se compose habituellement d'un préposé à l'échantillonnage écologique, d'un préposé à l'inventaire des tiges et d'un ou deux assistants chargés d'aider les deux préposés dans leur travail. Comme les travaux se déroulent simultanément, il est essentiel de veiller à ce qu'ils soient bien coordonnés afin que l'échantillonnage se fasse rapidement et efficacement. Les membres de l'équipe doivent être en mesure de participer à tous les aspects des travaux.

Le déroulement des travaux indiqué précédemment peut changer considérablement selon l'état du site. Par le passé, les équipes chargées de l'échantillonnage ont constaté que le nombre d'arbres recensés dans les placettes des arbres peut varier de 0 à plus de 300 (le temps requis pour l'inventaire peut donc aller de 5 minutes à plus de 10 heures). De la même façon, l'inventaire écologique des espèces végétales peut amener à dénombrer de 5 à plus de 40 espèces. Chaque lieu d'échantillonnage et l'ordre d'établissement des placettes doivent donc être évalués par l'équipe sur le terrain.

5.5 Méthode détaillée

Selon l'ordre choisi pour effectuer les activités d'échantillonnage, procéder de la façon suivante.

Établissement des placettes à partir du point central de la placette

Transects des débris ligneux et du substrat de surface

Transect 1 : Établir, selon un azimut prédéterminé, un transect linéaire horizontal de 30 m qui divise la placette en deux parties égales à 15 m le long de ce transect. (Figure 5.2).

1. Échantillonner de la façon suivante les débris ligneux trouvés le long de ce transect :
   a. débris ligneux grossiers de grande taille (plus de 30 cm de diamètre);
   b. débris ligneux grossiers de taille moyenne (entre 7,5 et 30 cm de diamètre);
   c. petits débris ligneux (entre 1 et 7,5 cm de diamètre).
2. Effectuer des mesures détaillées des débris ligneux au point de croisement du transect.
3. Mesurer le substrat de surface le long du transect, tous les 2 m dans les sols minéraux et tous les 4 m dans les sols organiques profonds.

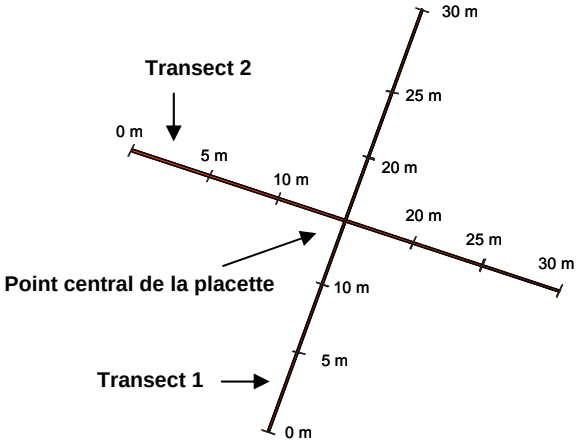


Figure 5.2 Transects des débris ligneux et du substrat de surface de l'IFN

Transect 2 : Établir un deuxième transect de 30 m passant par le point central de la placette et formant un angle de + 90° avec le premier transect linéaire. Le transect doit diviser la placette en deux parties égales à 15 m.

1. Mesurer les débris ligneux le long du transect 2.
2. Mesurer le substrat de surface le long du transect 2.

Placettes écologiques

Établir deux placettes ayant respectivement un rayon fixe de 5,64 m et de 10 m mesuré à partir de la tige marquant le point central de la placette (Figure 5.3).

- Inscrire le pourcentage de couverture de chaque espèce présente dans chaque strate écologique.

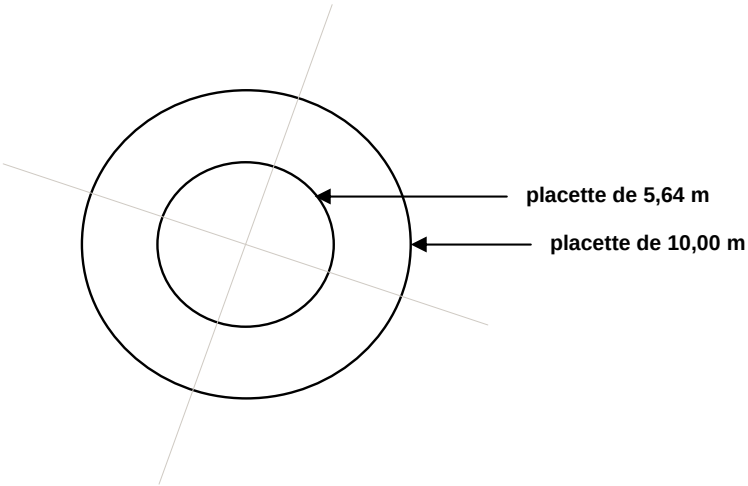


Figure 5.3 Placettes écologiques de l'IFN

Établissement de la fosse pédologique

Choisir un site représentatif à l'extérieur de la placette d'échantillonnage des arbres de 11,28 m de rayon, mais dans un rayon de 25 m, en vue de l'excavation d'une fosse pédologique. Les attributs du sol seront mesurés et consignés à partir de cette fosse.

La fosse pédologique doit être représentative des sols situés au point central de la placette ou immédiatement autour de celui-ci. Pour faciliter le repérage de l'endroit le plus représentatif, effectuer d'abord l'échantillonnage du substrat de surface le long des transects. Les fosses pédologiques doivent avoir au moins 60 cm de profondeur (calculée à partir de la surface du sol minéral), à moins qu'on rencontre le substratum rocheux ou une nappe phréatique avant d'atteindre cette profondeur. Dans les sols organiques profonds, la fosse pédologique doit, si possible, avoir au moins 100 cm de profondeur.

Établissement des microplacettes

1. Établir quatre microplacettes de 1 m^2 aux extrémités des transects linéaires. Les microplacettes ont un rayon de 0,56 m et sont numérotées dans le sens des

aiguilles d'une montre à partir de l'extrémité du transect 1 marquée « 0 m » (Figure 5.4).

2. Recueillir des échantillons de la biomasse située au-dessus du sol, des échantillons du tapis forestier et des échantillons de sol minéral dans le but d'évaluer la densité apparente du sol.

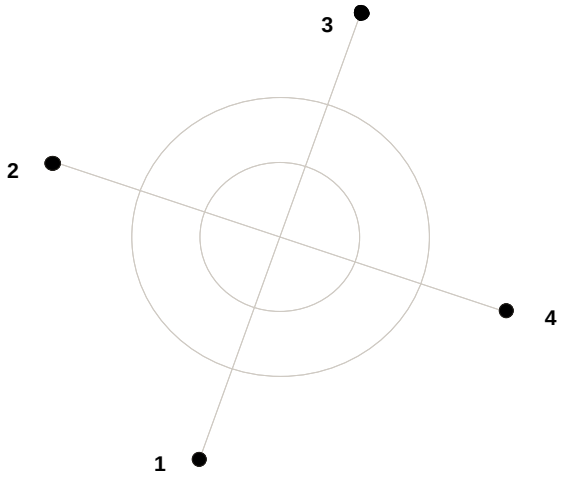


Figure 5.4 Microplacettes de l'IFN

Placette d'échantillonnage des arbres

À partir de la tige indiquant le point central de la placette, établir une placette ayant un rayon fixe de 11,28 m pour les arbres de 9 cm et plus (Figure 5.5).

1. Subdiviser la placette d'échantillonnage des arbres en huit secteurs numérotés de 1 à 8. Tracer une ligne franc nord-franc sud passant par le centre de la placette. Tracer une deuxième ligne franc est-franc ouest passant également par le centre de la placette. Ces lignes divisent la placette en quatre quadrants. Subdiviser chacun de ces quadrants à 45° selon les azimuts cardinaux, afin de créer huit secteurs (Figure 5.6).

2. Numéroter les secteurs de 1 à 8 dans le sens des aiguilles d'une montre en commençant au nord.

3. Dans les secteurs, numéroter les arbres de façon séquentielle dans le sens des aiguilles d'une montre en commençant par le nord.

4. Effectuer une évaluation détaillée des arbres choisis dans la placette.

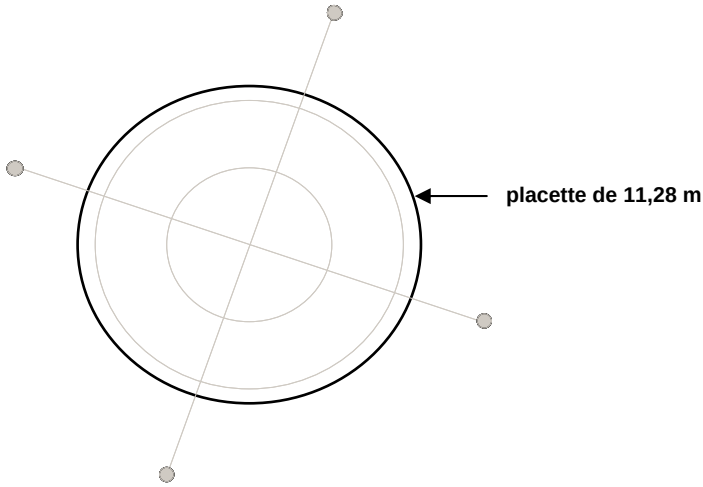


Figure 5.4 Placette d'échantillonnage des arbres utilisée pour l'IFN

Sélection des arbres études du site

1. Si possible, échantillonner l'arbre le plus gros situé dans le quadrant nord-est de la placette des arbres.
2. Déterminer la composition des essences dans la placette d'échantillonnage (selon la surface terrière pour les gros arbres et selon le nombre de tiges pour les petits arbres).
3. Si possible, échantillonner dans chaque quadrant un arbre de l'essence principale, de l'essence secondaire et de chacune des autres essences importantes.
4. Si nécessaire, sélectionner et échantillonner des arbres supplémentaires aux fins de l'évaluation du site.

Dans la plupart des cas, l'arbre le plus gros est un arbre de l'essence principale, de l'essence secondaire ou d'une autre essence importante. Il peut toutefois arriver qu'il soit d'une essence différente.

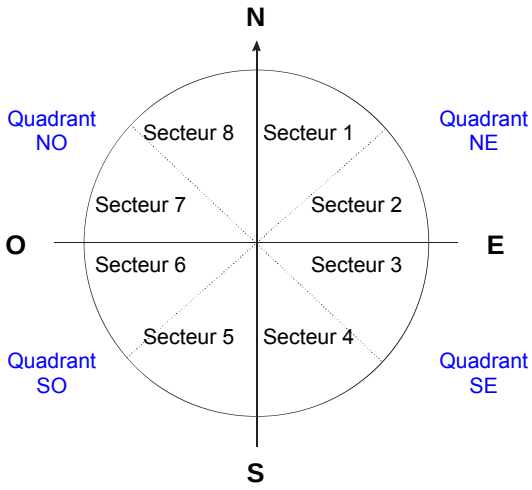


Figure 5.5 Schéma d'une placette d'échantillonnage des arbres

Placettes d'échantillonnage des gaules, des arbustes et des souches

À partir de la tige marquant le point central de la placette, établir une placette de 3,99 m de rayon (Figure 5.7) qui servira à échantillonner les arbres ayant au moins 1,3 m de hauteur et un dhp de moins de 9 cm, les arbustes d'au moins 1,3 m de hauteur et les souches ayant un diamètre à la découpe d'au moins 4 cm sans écorce.

1. Effectuer un échantillonnage détaillé des gaules choisis à l'intérieur de la placette.
2. Effectuer un échantillonnage détaillé des arbustes choisis à l'intérieur de la placette.
3. Effectuer un échantillonnage détaillé des souches choisies à l'intérieur de la placette.

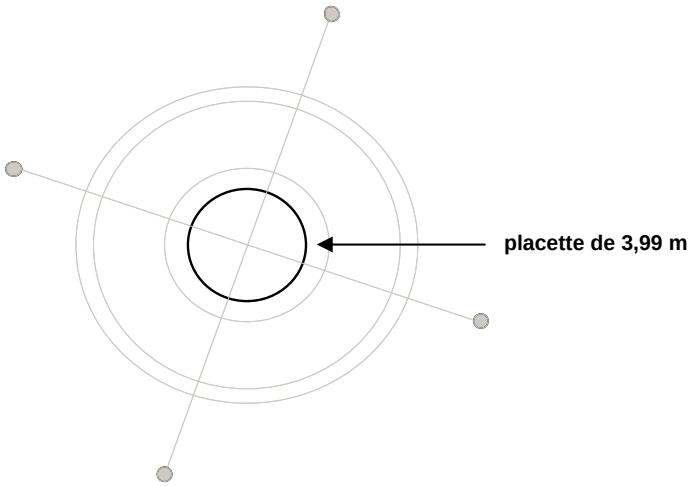


Figure 5.6 **Placette d'échantillonnage des gaules, des arbustes et des souches utilisée pour l'IFN**

Information concernant le site de la placette terrain

Les perturbations, l'origine et les traitements doivent être interprétés en se fondant sur les conditions présentes à l'intérieur de la placette d'échantillonnage des arbres. Pour les autres caractéristiques du site, il est acceptable d'établir visuellement une placette d'environ 25 m de rayon à partir de la tige marquant le point central de la placette et d'estimer les caractéristiques d'après les conditions présentes dans cette zone (Figure 5.8).

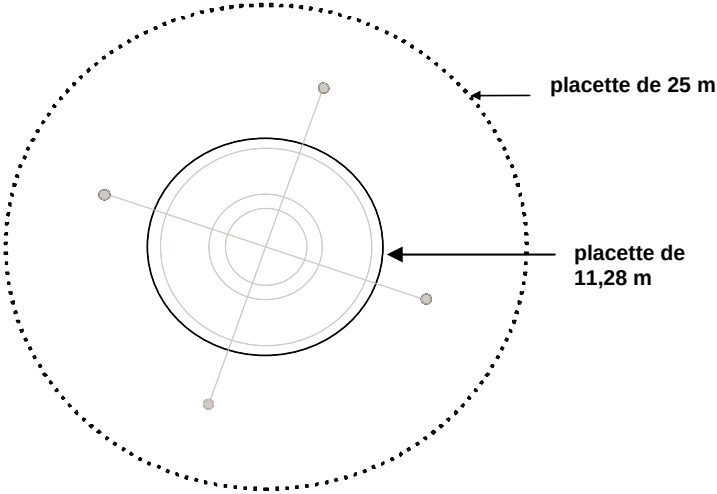


Figure 5.7 **Placettes d'information sur le site de l'IFN**

5.6 Méthode à suivre pour l'échantillonnage de suivi

La division des placettes n'est plus acceptée

Lors de l'établissement initial des placettes d'échantillonnage, certaines provinces et certains territoires ont divisé des placettes afin de réduire la charge de travail (et les coûts). Or une placette divisée au moment de sa création parce qu'elle contenait trop d'arbres a pu être récoltée avant l échantillonnage subséquent. Pour cet échantillonnage, on recommande de rétablir entièrement placette. L'utilisation de placettes partielles pendant un cycle et de placettes complètes pendant le cycle suivant entraîne des problèmes statistiques au moment de la compilation des données recueillies.

Comme les placettes de l'IFN feront l'objet d'échantillonnages de suivi à long terme et que la plupart des placettes sont appelés à changer énormément au court des cycles de mesures, on doit désormais établir des placettes ENTIÈRES lors de l'installation initiale et des échantillonnages de suivi (sauf dans les zones dangereuses).

Lors de l'échantillonnage de suivi de placettes initialement divisées, il est nécessaire de procéder de la façon suivante :

- Établir de nouveau la portion de placette telle qu'elle avait été créée au départ et prendre les mesures qui conviennent. Conserver ces données à part. Elles pourront servir à déterminer les changements survenus depuis l'échantillonnage initial.

- Établir une placette entière et conserver à part les données qui la concernent. Ces données sur la placette complète seront compilées au bureau. Lors du prochain échantillonnage de suivi, on mesurera la placette entière afin d'évaluer les changements.

Placettes non accessibles ou difficiles d'accès

Il peut arriver qu'au moment du premier échantillonnage, on ait seulement effectué une partie des mesures parce que le site n'était pas accessible ou qu'il était difficile d'accès. À chaque échantillonnage de suivi, le gestionnaire de projet déterminera si des sites ne sont toujours pas accessibles pour l'échantillonnage. Il arrivera peut-être que certains soient maintenant accessibles et qu'une placette puisse y être établie. Dans d'autres cas, l'emplacement déjà échantillonné pourrait ne plus être accessible et il ne serait donc pas échantillonné.

- Si l'équipe ne peut accéder de façon sécuritaire à la placette en raison d'un nouveau danger permanent, elle doit documenter ce problème de sécurité et ne doit pas tenter d'effectuer l'échantillonnage. La placette est alors inscrite comme étant un échantillon sans réponse.

- Si l'équipe constate un danger à court terme, tel que la présence d'un ours dans les environs, elle peut choisir de reporter l'échantillonnage à un moment plus sûr.

- Si l'équipe se voit refuser l'accès à un terrain privé, elle doit documenter ce problème à l'intention du gestionnaire de projet. La placette est alors inscrite comme un échantillon sans réponse. Le gestionnaire de projet doit réévaluer la

possibilité de visiter d'échantillonner cet emplacement lors de chaque cycle de suivi (Annexe D).

Établissement des placettes et des transects en vue de l'échantillonnage de suivi

Transects des débris ligneux et du substrat de surface

Établir à nouveau les deux transects linéaires de 30 m selon l'azimut prédéterminé.

1. Mesurer les débris ligneux conformément à la méthode prescrite.
2. Décaler le lieu d'échantillonnage du substrat de surface.
   - Les emplacements utilisés pour le premier échantillonnage de suivi du substrat de surface doivent être décalés de 0,5 m par rapport aux emplacements initiaux. Ils doivent donc se trouver à 29,5, 27,5, 25,5, 23,5, 21,5, 19,5, 17,5, 15,5, 13,5, 11,5, 9,5, 7,5, 5,5, 3,5 et 1,5 m (Figure 5.9).

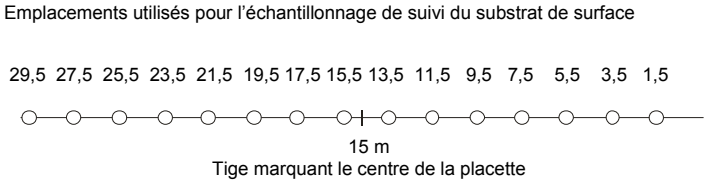


Figure 5.8 **Schéma des emplacements utilisés pour le premier échantillonnage de suivi du substrat de surface**

- Dans les sols organiques profonds, effectuer l'échantillonnage tous les 4 m le long des transects. Lors du premier échantillonnage de suivi, décaler les emplacements de 0,5 m. Ceux-ci seront donc situés à 29,5, 25,5, 21,5, 17,5, 13,5, 9,5 et 5,5 m.
- Lors du deuxième échantillonnage de suivi du substrat de surface, décaler les emplacements de 0,5 m par rapport aux emplacements initiaux. Les nouveaux emplacements se trouveront donc à 28,5, 26,5, 24,5, 22,5, 20,5, 18,5, 16,5, 14,5, 12,5, 10,5, 8,5, 6,5, 4,5, 2,5 et 0,5 m (voir ci-après la Section 8.6 – Méthode d'échantillonnage de suivi du substrat de surface). Lors du troisième échantillonnage de suivi, reprendre les emplacements utilisés pour l'échantillonnage initial.
- Dans les sols organiques profonds, effectuer l'échantillonnage tous les 4 m le long des transects, conformément aux indications susmentionnées.

Placettes écologiques

Établir des placettes à rayon fixe de 5,64 m et de 10 m à partir de la tige marquant le point central de la placette afin de recenser la végétation et d'évaluer la couverture des espèces dans chaque strate (voir Figure 5.3).

Fosse pédologique

La fosse pédologique ne doit pas faire l'objet d'un échantillonnage de suivi, à moins qu'aucune information n'ait été recueillie dans la placette initiale ou qu'une perturbation importante se soit produite (par ex., glissement de terrain, inondation ou incendie important, dommages causés par des machines ou mouvement du sol). Pour qu'une perturbation soit jugée « importante », il faut qu'elle ait altéré le sol et la végétation du site d'échantillonnage dans un rayon d'au moins 25 m. Si la perturbation n'a touché qu'une partie du site d'échantillonnage, elle doit avoir affecté une grande partie de la placette ou de la zone adjacente, qui pourrait influencer l'évolution de la placette (drainage vers l'intérieur ou vers l'extérieur de la placette).

Microplacettes

1. Pour l'échantillonnage de suivi, établir une nouvelle série de microplacettes à partir des transects linéaires en vue de mesurer la biomasse et la densité apparente du sol.

    - Lors du premier échantillonnage de suivi, établir les microplacettes décalées de 2 m des microplacettes initiales dans le sens des aiguilles d'une montre et toujours à 15 m du centre de la placette principale (Figure 5.10).

    - Au deuxième échantillonnage de suivi, établir les microplacettes à 2 m des microplacettes initiales dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et à 15 m du point central de la placette principale (Figure 5.10).

    - Pour le troisième échantillonnage de suivi, établir les microplacettes à 17 m du centre de la placette principale, dans le même axe que les microplacettes initiales. (Figure 5.10).

    - Au quatrième échantillonnage de suivi, établir les microplacettes décalées de 4 m des microplacettes initiales dans le sens des aiguilles d'une montre et toujours à 15 m du point central de la placette principale (Figure 5.10).

    - Lors du cinquième échantillonnage de suivi, établir les microplacettes au même endroit que les microplacettes initiales.

2. Prélever des échantillons de la biomasse aérienne, de matière organique du tapis forestier ainsi que des échantillons de sol minéral, destinés à déterminer la densité apparente du sol.

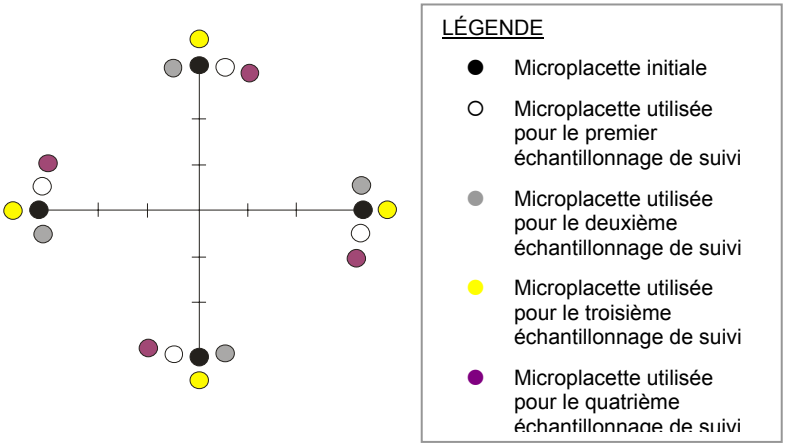


Figure 5.9 Emplacement des microplacettes utilisées pour les échantillonnages de suivi

Placette d'échantillonnage des arbres

À partir de la tige marquant le point central de la placette, établir une placette à rayon fixe de 11,28 m (Figure 5.5) pour les arbres d'au moins 9.0 cm de diamètre.

1. Délimiter les huit secteurs de la placette des arbres.
2. Numéroter séquentiellement les nouveaux arbres présents dans les secteurs, dans le sens des aiguilles d'une montre en commençant par le nord.
3. Mesurer en détail les arbres choisis à l'intérieur de la placette.

Sélection des arbres d'évaluation du site

1. Mesurer à nouveau le plus gros arbre, si cet arbre se trouve dans le quadrant nord-est.
2. Déterminer la composition actuelle des essences présentes dans la placette (selon la surface terrière dans la placette des arbres et selon le nombre de tiges dans la placette des gaules).
3. Échantillonner les arbres de l'essence principale, de l'essence secondaire et des autres essences importantes situés dans chaque quadrant (s'il y en a).
4. Au besoin, choisir des arbres supplémentaires et les évaluer.
5. Ne pas prélever de carottes sur les arbres carottés lors des échantillonnages précédents et ayant reçu la cote « excellent », « bien » ou « passable » du laboratoire. Effectuer des prélèvements uniquement sur les arbres d'évaluation du site nouvellement choisis et sur les arbres carottés lors de l'échantillonnage précédent, mais ayant reçu la cote « médiocre », « très médiocre » ou « non disponible » du laboratoire.

Placettes des gaules, des arbustes et des souches

Établir une placette de 3,99 m de rayon à partir de la tige marquant le point central de la placette (voir Figure 5.7) pour les arbres ayant au moins 1,3 m de hauteur et un dhp inférieur à 9.0 cm, pour les arbustes d'au moins 1,3 m de hauteur, ainsi que pour les souches.

1. Évaluer de façon détaillée les gaules.
2. Évaluer de façon détaillée les arbustes.
3. Évaluer de façon détaillée les souches.

Information sur le site de la placette terrain

Déterminer l'origine du site, les traitements et les perturbations en se basant sur les conditions présentes à l'intérieur de la placette d'échantillonnage des arbres. Pour évaluer les autres caractéristiques du site, il est acceptable d'établir visuellement une placette d'environ 25 m de rayon à partir de la tige marquant le point central de la placette et d'estimer les caractéristiques d'après les conditions présentes dans cette zone.

6.0 Photographies des placettes terrain

6.1 Introduction

Dans chaque placette terrain, prendre huit photos et les conserver sous forme numérique. Ces photos pourront servir à des utilisateurs désireux de sous-échantillonner ce même site, afin d'évaluer d'autres caractéristiques; elles permettront de recueillir de l'information non mesurée directement (par ex., évaluation de la compétition), serviront de points de comparaison au court des échantillonnages de suivi et fourniront des références ou des éclaircissements aux utilisateurs futurs de l'IFN.

6.2 Objectifs

- Documenter les caractéristiques des placettes qui ne peuvent être mesurées facilement par la collecte de données.
- Aider à retrouver les placettes.
- Permettre à d'autres utilisateurs de sélectionner des sites pour effectuer des recherches supplémentaires.
- Documenter des situations inhabituelles.

6.3 Méthode générale

1. Préparer des affiches de terrain identifiant les placettes et utiliser des instruments de terrain (par ex., sécateur à mains, pelle) afin de fournir une échelle de grandeur.
2. Prendre des photos des placettes terrain avant l'exécution des activités susceptibles de perturber le terrain.

Formulaires de terrain concernant les photographies des placettes terrain

Information d'en-tête (1a) (Annexe B, Tableau 1)
Attributs : Étiquette du réseau, nom des membres de l'équipe, date de mesure, photos terrain.

6.4 Méthode détaillée

Au moyen d'un appareil photo numérique, prendre huit photos sur chacune des placettes terrain de l'IFN en suivant les indications données ci-dessous. Il peut être nécessaire de prendre des photos supplémentaires si l'on constate des conditions anormales.

1. Ne pas couper de végétation ou d'arbres pour libérer le champ de vision.
2. Prendre les photos avant d'effectuer l'échantillonnage, particulièrement si ce dernier risque de perturber le site.

3. Dans chaque photo, inclure une affiche rédigée en caractères d'au moins 7 cm de haut et indiquant le numéro de placette. Il est recommandé d'inscrire l'information sur un « tableau blanc » qu'on pourra réutiliser pour chaque photo. Dans les photos en gros plan, inclure des étiquettes portant les renseignements suivants :

   a. numéro de la photo;

   b. étiquette du réseau;

   c. description de la photo (par ex., « fosse pédologique », « point central de la placette »).

Remarque : Pour gagner du temps sur le terrain, rédiger les étiquettes ou affiches à l'avance.

4. Si possible, inclure des outils dans chaque photo afin de fournir une échelle de grandeur. Placer les rubans marquant les transects avant de photographier ceux-ci. Dans toutes les photos en gros plan, inclure un objet donnant une échelle de grandeur.

   Remarque : Si des membres de l'équipe de terrain sont pris en photo, ils **doivent** signer une autorisation de publication de photographie (voir Section 6.5).

5. Inscrire le numéro des photos ainsi que les commentaires sur le formulaire de terrain (Information d'en-tête).

6. Les photos suivantes doivent être transmises sous forme numérique au programme de l'IFN et elles doivent inclure l'étiquette du réseau, le numéro de la photo et une description.

   - **Photo 1 :** Photographier, à un angle d'environ 60° par rapport à l'horizontale, la tige marquant le centre de la placette et une zone d'environ 1 m autour du centre, afin de montrer la végétation et le terrain.

   - **Photos 2 à 5 :** Prendre deux photos de chaque transect linéaire en prenant soin de montrer les lignes partant du centre de la placette (0 à 15 m et 15 à 30 m), ce qui donnera quatre photos. Prendre les photos après avoir mis en place les rubans à mesurer et en se plaçant derrière la tige marquant le centre de la placette. Faire en sorte que la tige se trouve à l'avant-plan de la photo et que celle-ci contienne un objet pour indiquer l'échelle relative. Au besoin, essayer de prendre une photo en format « portrait » (photo verticale) pour montrer les divers niveaux de houppier.

   - **Photo 6 :** Photo représentative. Photographier la végétation que l'équipe estime représentative de la végétation et de la structure du peuplement au centre de la placette. Inclure dans la photo un objet donnant une indication de l'échelle.

   - **Photo 7 :** Photographier en contre-plongée le couvert forestier surplombant directement la tige marquant le centre de la placette.

   - **Photo 8 :** Photographier le profil de sol observé dans la fosse pédologique. Ne pas oublier de placer un ruban à mesurer ou une règle

devant le profil et veiller à ce que la marque « 0 cm » corresponde à la surface du sol. Photographier le profil de face en se plaçant à l'extérieur de la fosse, préférablement avec le soleil dans le dos afin d'éclairer le profil exposé.

***Remarque* :** Photographier toute autre caractéristique inhabituelle qui pourrait intéresser les utilisateurs de ces données. Par exemple, illustrer les problèmes liés au processus d'échantillonnage, notamment si les règles ne semblent pas claires ou appropriées. Inscrire des notes descriptives dans la section « Commentaires » afin que ces problèmes puissent être étudiés ultérieurement.

Les figures 6.1 à 6.5 présentent des exemples des photos requises.

Figure 6.1 Exemple de photo du centre de la placette terrain (photo 1)

Figure 6.2 Exemple de photo d'un transect (photos 2 à 5)

Figure 6.3 Exemple de photo représentative (photo 6)

Figure 6.4 Exemple de photo en contre-plongée (photo 7)

Figure 6.5 Exemple de photo d'une fosse pédologique (photo 8)

6.5 Formulaire d'autorisation de publication des photos

Comme le public peut consulter les photos des placettes terrain sur le site Web de l'IFN, toutes les personnes qui y figurent doivent signer chaque année un formulaire d'autorisation de publication (Annexe G). Les gestionnaires de projet doivent faire signer ce formulaire à tous les membres des équipes ainsi qu'à toutes les autres personnes apparaissant sur les photos.

6.6 Photos de suivi des placettes terrain

À chaque échantillonnage de suivi, prendre de nouveau les photos 1 à 7 en suivant la méthode décrite pour les placettes initiales.

Ne pas reprendre la photo 8, à moins qu'une nouvelle fosse pédologique n'ait été creusée.

7.0 Échantillonnage des débris ligneux

7.1 Introduction

Les débris ligneux constituent une composante importante des écosystèmes des forêts et des cours d'eau. Ils sont importants pour la biodiversité et les processus des écosystèmes car ils offrent un habitat à une grande variété d'organismes, jouent un rôle clé dans les flux d'énergie et les cycles des éléments nutritifs, et influence le transport et l'accumulation des sédiments et du sol dans les cours d'eau. La reconnaissance accrue de l'importance écologique des débris ligneux se traduit par un intérêt croissant pour la collecte d'information à leur sujet. Des données quantitatives sont également requises pour améliorer les pratiques d'aménagement forestier.

L'IFN requiert la mesure de débris ligneux pour calculer les stocks de carbone dans l'écosystème. Ces débris contribuent à former la couche organique de surface. Les débris ligneux évalués aux fins de l'IFN se rangent dans quatre catégories : les débris ligneux grossiers de grande taille (DLGG), les débris ligneux grossiers de taille moyenne (DLGM), les petits débris ligneux (PDL) et les débris ligneux fins (DLF). La présente section décrit l'échantillonnage des DLGG, des DLGM et des PDL. Les DLF, eux, sont prélevés dans les microplacettes (voir Section 11 – Microplacettes). Les données issues des mesures des débris ligneux sont ensuite utilisées pour établir des rapports sur les critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable, la santé des forêts, la biodiversité et les changements climatiques.

7.2 Objectifs

- Déterminer avec précision le volume brut des débris ligneux par classe de décomposition.

7.3 Définitions

Débris ligneux (DL) : On entend par « débris ligneux » le bois mort au sol, ce qui comprend les billes en bon état et en décomposition, les pièces de bois de forme irrégulière, les accumulations et les souches déracinées. Il se décrit comme du matériel ligneux mort, à différents stades de décomposition, ne tenant pas debout par lui-même et se trouvant au-dessus du niveau du sol. Quatre catégories de débris ligneux ont été définies aux fins du présent inventaire :

- **Débris ligneux grossiers de grande taille (DLGG) :** Pièces ayant un diamètre supérieur à 30 cm (ou une section transversale équivalente).
- **Débris ligneux grossiers de taille moyenne (DLGM) :** Pièces ayant un diamètre supérieur à 7,5 cm, mais inférieur ou égal à 30 cm (ou une section transversale équivalente).
- **Petits débris ligneux (PDL) :** Pièces ayant un diamètre supérieur à 1.0 cm, mais inférieur ou égal à 7,5 cm (ou une section transversale équivalente).

- **Débris ligneux fins (DLF) :** Pièces ayant un diamètre inférieur ou égal à 1.0 cm. Ces pièces sont échantillonnées dans les microplacettes (voir Section 11 – Microplacettes).

7.4 Méthode générale

1. Établir deux transects linéaires de 30 m selon les azimuts prédéterminés.
2. Évaluer l'état des transects.
3. Mesurer les débris ligneux et consigner l'information à leur sujet.

Formulaire de terrain concernant les débris ligneux

Débris ligneux – transect 1 (4a et 4b) (Annexe B, Tableaux 5 et 6)
Formulaire de terrain concernant le transect 1 : essences, diamètre, classe de décomposition, angle d'inclinaison, accumulations, petits débris ligneux.

Débris ligneux – transect 2 (5a et 5b) (Annexe B, Tableaux 7 et 8)
Formulaire de terrain concernant le transect 2 : essences, diamètre, classe de décomposition, angle d'inclinaison, accumulations, petits débris ligneux.

7.5 Méthode détaillée

Établissement des transects d'échantillonnage

Échantillonner les débris ligneux le long de deux transects linéaires horizontaux de 30 m établis selon des azimuts prédéterminés. Dans les provinces et les territoires où l'on utilise des azimuts déterminés au hasard, se reporter à l'Annexe H pour la détermination de ces azimuts. Les deux lignes forment un « X » et se croisent au point central de la placette. Suivre la méthode ci-après pour établir les transects :

1. S'éloigner de 15 m du centre de la placette en suivant l'azimut inverse du transect. Aligner l'azimut avec le point central de la placette en regardant au-delà de ce point selon l'azimut prédéterminé. Établir le transect 1 en étirant un gallon de 30m. du point d'origine au point central de la placette (0-15 m), et de ce point central jusqu'à l'extrémité du transect de 30 m. Calculer toutes les distances en distances horizontales (se reporter à l'annexe I pour trouver des instructions sur le calcul des corrections de pente). Marquer les extrémités du transect au moyen d'un gros piquet enfoncé dans le sol.
2. À partir du centre de la placette, marquer les distances par tranches de 5 m (5 m, 10 m, 15 m (point central de la placette), 20 m, 25 m et 30 m) à l'aide de petits piquet plantés dans le sol, de rubans (marques temporaires pour le contrôle de la qualité) ou de petits traits de peinture sur le sol.
3. Établir le transect 2 de la même manière, en tenant compte de l'azimut prédéterminé (+ 90°) et de la correction de pente. Marquer la ligne tel qu'indiqué ci-dessous.

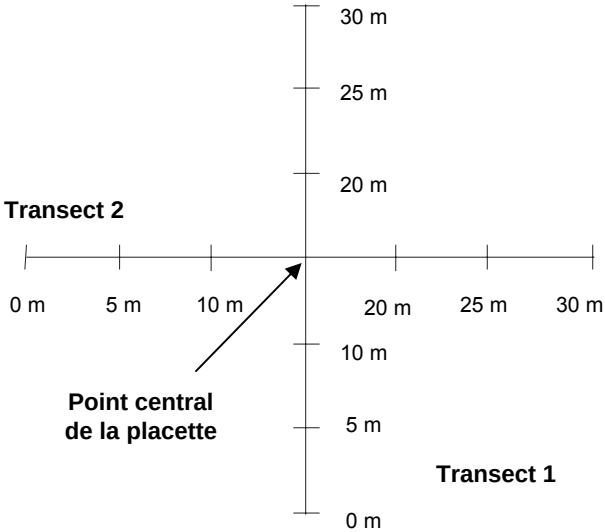


Figure 7.1 **Schéma des transects et des marques indiquant les distances le long des transects**

Évaluation des conditions le long des transects

Normalement, l'échantillonnage est effectué sur toute la longueur du transect. Toutefois, comme les transects sont établis selon un azimut prédéterminé, il peut arriver que des conditions dangereuses ou difficiles empêchent l'équipe d'échantillonner le transect sur toute sa longueur.

- **Conditions normales :** Échantillonner chaque transect en entier en suivant la méthode indiquée dans les sections qui suivent.

- **Conditions anormales :** Si la ligne d'échantillonnage traverse un lieu où les conditions sont anormales (par ex., cours d'eau, étang, glissement de terrain, affleurement rocheux), poursuivre l'échantillonnage tant qu'il est possible de le faire de façon sécuritaire. Des parties du transect peuvent être supprimées si la ligne passe dans une zone non forestière (voir Annexe D – Placettes partiellement boisées). Si des débris sont flottants, comptabiliser les pièces à l'endroit où elles se trouvent au moment de l'échantillonnage (noter ces conditions particulières dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain).

- **Conditions dangereuses :** Si la ligne d'échantillonnage traverse un endroit dangereux, consigner la longueur de la section réellement couverte par l'échantillonnage. Expliquer dans la section « Commentaires » pourquoi l'échantillonnage n'a pas été effectué dans cette section du transect.

Échantillonnage des débris ligneux le long des transects

Sections des transects à échantillonner

Tous les 5 m le long de chaque transect, échantillonner les débris ligneux de différentes tailles de la façon suivante :

- **0 à 5 m :** DLGG, DLGM, PDL
- **5 à 10 m :** DLGG, DLGM
- **10 à 20 m :** DLGG
- **20 à 25 m :** DLGG, DLGM
- **25 à 30 m :** DLGG, DLGM, PDL

Marche à suivre pour l'échantillonnage

1. À partir de l'extrémité du transect 1 (0 à 5 m), mesurer et consigner l'information sur les attributs de tous les DLGG et DLGM (c'est-à-dire, de tous les débris ligneux de plus de 7,5 cm ou d'une section transversale équivalente). Mesurer aussi les PDL avec un outil « entre-n'entre pas » (voir Figure 7.5 ci-après) et en effectuer le décompte par classe de diamètre.
2. Dans la tranche de 5 m suivante (de 5 à 10 m), mesurer et consigner les attributs de tous les DLGG et DLGM.
3. De 10 à 20 m le long du transect, en passant par le centre de la placette, mesurer et consigner uniquement les attributs des DLGG (ayant un diamètre supérieur à 30 cm ou une section transversale équivalente).
4. De 20 à 25 m, mesurer et consigner les attributs de tous les DLGG et DLGM.
5. Dans les 5 derniers mètres du transect (25 à 30 m), mesurer et consigner les attributs des trois catégories de débris ligneux (c'est-à-dire, de tous les débris ligneux de plus de 7,5 cm ou d'une section transversale équivalente).
6. Une fois qu'on a atteint l'extrémité du transect, se retourner et commencer à prendre des échantillons du substrat de surface à partir de cette extrémité jusqu'au centre de la placette. Échantillonner le substrat de surface (Section 8) **après** avoir mesuré les débris ligneux afin de ne pas déplacer les débris situés le long du transect avant leur dénombrement.
7. Procéder de la même manière pour le transect 2.

Détermination des débris ligneux à mesurer

Mesurer les DLGG, les DLGM et les PDL le long des transects linéaires, à l'endroit où l'axe central des débris coupe la projection verticale du transect (tant au-dessous qu'au-dessus de la ligne formée par le gallon de 30m.). L'axe central des débris ligneux est la ligne médiane de toute section de bois et ne correspond pas nécessairement à la moelle. Lorsque le transect semble suivre l'axe central du débris ligneux, déterminer s'il faut comptabiliser ce débris (si le transect intercepte l'axe central du débris), ou ne pas le comptabiliser (si le transect n'intersecté pas l'axe central du débris). Voir la figure 7.2.

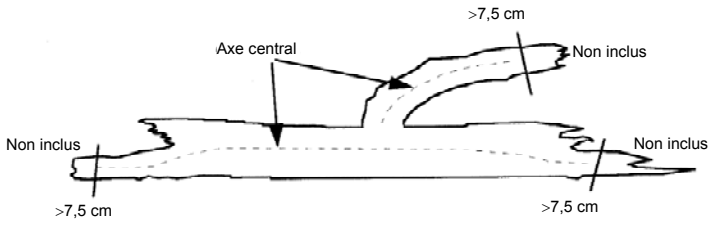


Figure 7.2 Mesurer les débris ligneux aux endroits où le transect croise leur axe central

Si le transect linéaire croise à plus d'une reprise un débris courbe ou anguleux, mesurer chaque intersection avec la pièce et consigner chaque mesure comme une observation distincte (Figure 7.3).

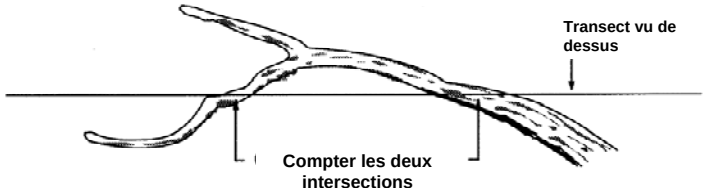


Figure 7.3 Mesurer les débris ligneux à chaque intersection avec le transect

Comptabiliser les débris ligneux suivants :

- fûts d'arbres morts renversés ou suspendus ou appuyer (ne tenant pas debout par eux-mêmes), avec ou sans racines;
- arbres renversés à feuillage vert qui ne sont plus enracinés dans le sol;
- arbres tombés, dont des morceaux de bois ou d'écorce se trouvent sur le sol;
- branches cassées et tombées au sol; cimes brisées, qu'elles soient horizontales ou penchées;
- billes récemment coupées (peuvent inclure des billes tronçonnées ou des empilements de billes);
- débris ligneux se trouvant au-dessus du tapis forestier à l'emplacement du transect;
- souches déracinées (ne tenant pas debout par elles-mêmes) et racines mortes exposées sur ces souches.

Ne pas comptabiliser les pièces suivantes, car elles ne sont pas considérées comme des débris ligneux :

- arbres vivants ou morts qui tiennent debout (toujours enracinés);
- arbres vivants renversés;
- racines exposées d'arbres vivants ou morts tenant debout par eux-mêmes;
- branches mortes toujours rattachées à un arbre sur pied;
- souches tenant debout par elles-mêmes ou leurs racines exposées;
- morceaux de bois décomposés à tel point qu'on peut les assimiler à l'humus du tapis forestier (moins de la moitié du morceau de bois se trouve au-dessus du tapis forestier);
- morceaux de bois en décomposition recouverts d'accumulations de matière organique d'au moins 1 cm d'épaisseur;
- bois enfoui, c.-à-d., débris ligneux se trouvant sous la surface du sol adjacent;
- si une couche organique s'est accumulée sur le bois, au moins 50 % de l'épaisseur du débris ligneux doit se trouver au-dessus du niveau du sol adjacent. On considère que des débris ligneux ne se trouvent plus au-dessus du sol quand ils sont entièrement enfouis sous une couche superficielle de matière organique (tapis forestier) d'au moins 1 cm d'épaisseur ou de sol minéral (Figure 7.4).

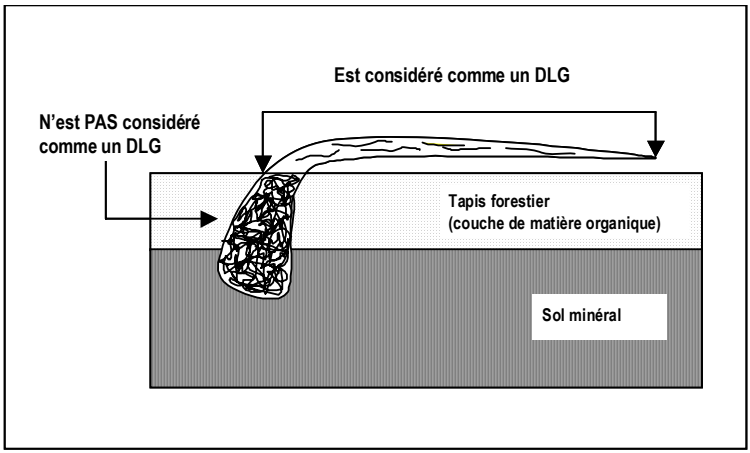


Figure 7.4 Vue latérale d'un débris ligneux grossier partiellement enfoui

Inventaire des débris ligneux

Sans le déplacer, marquer chaque débris ligneux grossier qui croise le transect. Placer un nombre minimal de marques (petits points de peinture ou rubans) uniquement pour faciliter le contrôle de la qualité. S'assurer que les pièces ne sont ni déplacées ni endommagées afin de permettre la vérification de la qualité et les échantillonnages de

suivi. Pour aider à retrouver ces pièces, certaines provinces et certains territoires donnent l'autorisation de clouer des étiquettes numérotées (dissimulées sous les débris ligneux) au point d'intersection.

Débris ligneux – Pièces rondes (DLGG et DLGM)

Les pièces rondes comprennent les débris ligneux ronds, presque ronds ou ovales en sections transversales. Si possible, mesurer les débris comme s'il s'agissait de pièces circulaires. Mesurer le diamètre perpendiculairement au fût, à l'endroit où l'axe central du débris croise le transect.

1. Mesurer le diamètre des débris ligneux à l'aide d'un compas forestier ou d'un ruban circonférentiel.
2. Estimer le diamètre s'il ne peut être mesuré. Si, par exemple, des débris ligneux sont suspendus et ne peuvent être mesurés, estimer visuellement le diamètre au point d'intersection.
3. Si la section transversale est ovale plutôt que circulaire, estimer le « diamètre équivalent » qui représente le plus exactement la section transversale. S'il est difficile de faire correspondre la section transversale à un cercle (ou de la rendre équivalente à un cercle), se reporter à la méthode proposée pour mesurer les débris ligneux de forme irrégulière.
4. Si une bille est fendue, mais que les morceaux sont encore partiellement solidaires, inscrire le diamètre équivalent comme si la pièce était entière. Au besoin, réassembler la pièce.
5. Si une tige est fragmentée en plusieurs pièces distinctes et non reliées, inscrire chaque pièce selon sa catégorie (DLGG, DLGM, PDL) à l'endroit où l'axe central croise le transect.
6. Si le débris est creux, estimer le diamètre équivalant au bois restant.

Débris ligneux grossiers – Pièces de forme irrégulière et accumulations (DLGG et DLGM)

On nomme « débris de forme irrégulière » les pièces dont la section transversale n'est ni ronde, ni ovale. On nomme « accumulations » les piles ou les fortes accumulations de débris ligneux observées le long du transect, dans lesquelles il serait difficile, très long et pénible de mesurer chaque pièce individuellement (il peut s'agir de bois d'œuvre abattu et empilé, de débris de coupe ou de tas de rémanents, ou encore de cimes brisées contenant un grand nombre de branches).

On considère que les pièces de forme irrégulière et les accumulations ont une section transversale rectangulaire. En conséquence, au lieu de consigner le diamètre, on inscrit la longueur et l'épaisseur de ce rectangle, déterminé par le plan d'intersection du transect avec la pièce.

- On utilise une formule différente pour calculer le volume des pièces de forme irrégulière et des accumulations, car la mesure est effectuée le long du transect et non perpendiculairement à l'axe central du débris ligneux.

- Il est incorrect de mesurer la longueur et l'épaisseur de la pièce, de faire la moyenne de ces valeurs et de consigner ce résultat comme une section transversale circulaire.

- Inclure dans cette catégorie tous les débris dont la section transversale n'est ni ronde ni ovale.

- Calculer la superficie le long de l'axe central du débris ligneux. Comparer cette valeur aux superficies équivalentes indiquées ci-dessous afin de déterminer la catégorie dont fait partie la pièce. Les superficies équivalentes des débris de forme irrégulière sont les suivantes:

DLGG	> 706 cm^2
DLGM	> 44 cm^2 et $\leq$ 706 cm^2
PDL	> 0,08 cm^2 et $\leq$ 44 cm^2

Mesurer les pièces de forme irrégulière le long du transect, à l'endroit où les pièces croisent celui-ci.

- Mesurer la pleine longueur horizontale de la pièce de forme irrégulière le long du transect.

- Mesurer l'épaisseur de la pièce de forme irrégulière à plusieurs endroits le long du transect.

- Calculer l'épaisseur moyenne de la pièce de forme irrégulière au moyen des épaisseurs relevées.

Mesurer les **accumulations** le long du transect, au point d'intersection avec la pièce.

- Comprimer visuellement le tas pour mesurer la surface réelle de la section de bois en excluant l'espace entre les pièces.

- Mesurer seulement les débris ligneux qui répondent aux critères concernant la dimension.

- Mesurer la longueur horizontale de l'accumulation le long du transect.

- Mesurer l'épaisseur de l'accumulation à plusieurs endroits le long du transect.

- Calculer l'épaisseur moyenne en se servant des épaisseurs relevées.

- Si l'accumulation combine plusieurs essences de bois, calculer la superficie de l'accumulation le long du transect. Calculer ensuite la *proportion* de cette superficie occupée par chaque essence. Pour **chaque** essence, noter la longueur et l'épaisseur qui correspondent à la superficie occupée.

Petits débris ligneux

Les petits débris ligneux incluent les fragments de bois et d'écorce, les cônes, les branches, les racines et les bâtons ayant un diamètre supérieur à 1 cm, mais inférieur ou égal à 7,5 cm (ou une section transversale équivalente), qui se trouvent au point d'intersection avec le transect.

Aux fins de l'IFN, les petits débris ligneux ont été répartis en trois classes de diamètre (la superficie équivalente des pièces de forme irrégulière est indiquée entre parenthèses) :

- 1,1 à 3 cm (0,8 cm² à 7 cm²);
- 3,1 à 5,0 cm (plus de 7 cm² à 20 cm²);
- 5,1 à 7,5 cm (plus de 20 cm² à 44 cm²).

Pour accélérer l'inventaire lorsqu'il existe de nombreuses petites pièces, on a décidé d'utiliser une méthode de pointage pour effectuer le dénombrement. Pour chaque classe de diamètre, compter à l'aide de cette méthode les petits débris ligneux qui croisent le transect. Utiliser un outil « entre-n'entre pas » pour déterminer la classe de diamètre (Figure 7.5). Voici les lignes directrices à suivre dans diverses situations couramment trouvées sur le terrain :

- Si des débris sont suspendus dans les airs, mesurer seulement les pièces situées à moins de 2 m du sol.
- Dans le cas de branches d'arbres abattus, estimer pour chaque classe de diamètre le nombre de points d'intersection et consigner le résultat.
- Si l'on rencontre des houppiers complets contenant un grand nombre de petites branches ou de cônes, on peut effectuer un échantillonnage partiel le long du transect. Évaluer chaque situation séparément, et juger s'il y a lieu de prélever un sous-échantillon du houppier avant d'effectuer l'échantillonnage. L'échantillonnage partiel diminue les risques d'erreur et le temps consacré à l'échantillonnage. Si, par exemple, une épinette blanche se trouve sur le transect et contient un grand nombre de pièces qui répondent à la définition des petits débris ligneux (diamètre supérieur à 1 cm, mais inférieur ou égal à 7,5 cm), procéder de la façon suivante :
- mesurer la pleine longueur horizontale du plan d'intersection du transect avec l'arbre (par ex., l'arbre occupe 5 m de la ligne);
- compter, pour chaque classe de diamètre, le nombre de petits débris ligneux présents dans un sous-échantillon (par ex., sur 1 m du transect, on a dénombré 30 PDL de classe 1 et 20 PDL de classe 2);
- calculer le nombre total de pièces pour les 5 m de l'intersection (si, par exemple, 50 PDL ont été dénombrés sur 1 m de transect, il y en aurait environ 250 sur 5 m). Déterminer ensuite la proportion de PDL faisant partie de chaque classe de diamètre (150 PDL de classe 1, 100 PDL de classe 2, et 0 PDL de classe 3).

- Évaluer à quelle classe de décomposition, en moyenne, appartiennent tous les PDL dénombrés.

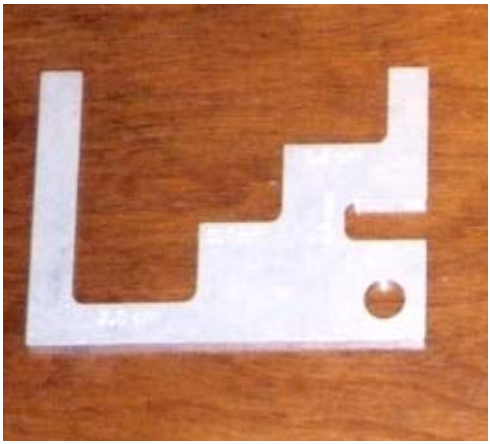


Figure 7.5 **Exemple d'un outil « entre-n'entre pas » utilisé pour déterminer la classe de diamètre des petits débris ligneux se trouvant le long du transect linéaire.**

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant les débris ligneux (formulaires 4a, 4b, 5a et 5b) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre allant de 1 à 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été saisie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable de l'échantillonnage; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

5. **Azimut de transect (°) :** Inscrire l'azimut du transect en degrés (0 à 359°).

6. **Longueur horizontale du transect (m) :** Inscrire, au 0,1 m le plus proche, la longueur de chaque transect échantillonné pour

    a. les débris ligneux grossiers de grande taille (par ex., 30 m),

    b. les débris ligneux grossiers de taille moyenne (par ex., 20 m),

c. les petits débris ligneux (par ex., 10 m).

Inscrire la longueur totale de chaque transect en mètres (par ex., 30 m). La longueur des transects adoptée dans les provinces et les territoires est la plupart du temps de 30 m.

Il arrive qu'un transect ne puisse être échantillonné qu'en partie. Si c'est le cas, enregistrer la longueur horizontale du transect afin qu'elle représente la partie qui a réellement été échantillonnée. Si, par exemple, une falaise se trouve à une extrémité du transect et que, pour des raisons de sécurité, seulement 19 des 30 m du transect ont pu être échantillonnés, procéder de la façon suivante :

- Pour les DLGG, inscrire que 19 m ont été échantillonnés.
- Pour les DLGM, inscrire que 10 m ont été échantillonnés.
- Pour les PDL, inscrire que 5 m ont été échantillonnés.
- Pour ce qui est de la longueur du transect, inscrire la longueur nominale ou « prévue » (30 m).
- Dans les commentaires, indiquer : « Falaise à 19 m qui rend inaccessible le reste du transect de 30 m ».

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant les débris ligneux (formulaires 4a et 4b) – Pièces rondes

1. **Numéro de pièce :** Inscrire le numéro de chaque pièce à mesure qu'on les rencontre le long du transect.
2. **Genre :** Inscrire le genre de chaque pièce de débris ligneux en utilisant les quatre premières lettres du nom scientifique du genre. Les codes désignant les essences d'arbre sont énumérés à l'annexe E. Dans le cas d'un résineux inconnu, inscrire « GENC ». Pour un feuillu inconnu, employer le code « GENH ». Lorsqu'il est impossible de déterminer si l'arbre est un conifère ou un feuillu, utiliser le code « UNKN ».
3. **Espèce :** Inscrire l'espèce de chaque pièce en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'espèce. Si l'espèce est inconnue, inscrire le code « SPP ».
4. **Diamètre (cm) :** Inscrire, au 0,1 cm le plus proche, le diamètre de chaque pièce de débris ligneux, mesuré perpendiculairement au fût.
5. **Classe de décomposition :** Observer l'ensemble de la pièce afin de déterminer globalement sa classe de décomposition. Les pièces qui sont attachées ensemble (sur la longueur) sont considérées comme une seule et même pièce. Inscrire le code de classe de décomposition de la pièce entière en s'appuyant sur les définitions énoncées au tableau 7.1. Le critère prépondérant est la texture du bois. Les autres critères, soit la portion sur le sol, les ramilles, l'écorce, la forme et les racines envahissantes, sont des indications générales qui aident à déterminer la texture du bois.

Tableau 7.1 Description des classes de décomposition des débris ligneux et des souches utilisées pour l'IFN

	Classes de décomposition				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Texture du bois	**Intact, dur**	**Intact, dur à partiellement décomposé**	**Dur, grosses pièces, débris partiellement décomposé**	**Petites pièces polyédriques**	**Nombreuses petites pièces, parties molles**
Portion sur le sol	Débris surélevé, sur points d'appui	Débris surélevé, mais légèrement affaissé	Débris affaissé près du sol ou cassé	Débris totalement sur le sol et commençant à s'effondrer	Débris totalement sur le sol et partiellement enfoncé
Ramilles de moins de 3 cm (si présentes à l'origine)	Ramilles présentes	Pas de ramilles	Pas de ramilles	Pas de ramilles	Pas de ramilles
Écorce	Intacte	Intacte ou partiellement disparue	Traces d'écorce	Pas d'écorce	Pas d'écorce
Forme	Ronde	Ronde	Ronde	Ronde à ovale	Ovale
Racines envahissantes	Aucune	Aucune	Dans l'aubier	Dans le bois de coeur	Dans le bois de coeur

6. **Angle d'inclinaison (°) :** Mesurer en degrés l'angle d'inclinaison entre l'axe central du débris ligneux et le plan horizontal au point d'intersection. En règle générale, placer un clinomètre sur la face supérieure du débris ligneux au point d'intersection et noter l'angle de la pièce en degrés. Mesurer l'angle du débris par rapport à l'horizontale sans tenir compte de la pente du terrain.

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant les débris ligneux (formulaires 4a et 5a) – Accumulations et pièces de forme irrégulière

1. **Numéro de pièce :** Inscrire le numéro de chaque pièce à mesure qu'on les rencontre le long du transect.

2. **Genre :** Inscrire le genre de chaque pièce en se servant des quatre premières lettres du nom scientifique du genre. Les codes des essences d'arbre sont énumérés à l'annexe E. Dans le cas d'un résineux inconnu, inscrire « GENC ». Pour un feuillu inconnu, employer le code « GENH ». Lorsqu'il est impossible de déterminer si l'arbre est un conifère ou un feuillu, utiliser le code « UNKN ».

3. **Espèce :** Inscrire l'espèce de chaque pièce en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'espèce. Si l'espèce est inconnue, inscrire le code « SPP ».

4. **Longueur horizontale (cm) :** Inscrire, au centimètre près, la longueur de chaque pièce de forme irrégulière le long du transect. Pour les accumulations, mesurer au centimètre près la longueur le long du transect.

5. **Épaisseur verticale (cm) :** Inscrire, au centimètre près, l'épaisseur moyenne de la pièce de forme irrégulière le long du transect. Dans le cas d'accumulations, inscrire l'épaisseur moyenne en prenant soin de comprimer visuellement le tas et d'exclure les espaces entre les pièces.

   Remarque sur les accumulations de pièces de plusieurs espèces : Il peut être nécessaire d'ajuster cette valeur pour rendre compte avec exactitude de la proportion de chaque espèce.

6. **Classe de décomposition :** Observer l'ensemble de la pièce de débris ligneux afin de déterminer globalement sa classe de décomposition. Inscrire le code de la classe de décomposition de l'ensemble de la pièce en s'appuyant sur les définitions énoncées au tableau 7.1. Le critère prépondérant est la texture du bois. Les autres critères, soit la portion sur le sol, les ramilles, l'écorce, la forme et les racines envahissantes, sont des indications générales qui aident à déterminer la texture du bois.

   Remarque sur les accumulations contenant plusieurs espèces : Cette valeur correspond à la classe de décomposition moyenne de toutes les pièces de chaque espèce présente dans l'accumulation.

7. **Accumulations et pièces de forme irrégulière :** Pour chaque occurrence, inscrire le code à un caractère qui convient :

   A Accumulation

   O Pièce de forme irrégulière

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant les petits débris ligneux (formulaires 4b et 5b) – Petits débris ligneux

1. **Nombre de pièces par classe de diamètre :** Inscrire le nombre total de pièces recensées par classe de diamètre.

2. **Classe de décomposition moyenne :** Attribuer une classe de décomposition moyenne à tous les PDL en s'appuyant sur les descriptions énoncées au tableau 7.1. Les cinq classes utilisées tiennent compte en premier lieu de la texture du bois, puis des autres caractéristiques du débris. Les classes de décomposition sont fondées sur l'état prédominant de la pièce entière.

7.6 Échantillonnage de suivi des débris ligneux

Afin de pouvoir évaluer les débris ligneux pendant chaque échantillonnage de suivi, il est nécessaire d'établir à nouveau les transects des débris ligneux selon les azimuts utilisés au moment de l'établissement initial.

- Établir les transects selon les azimuts utilisés pour établir les transects initiaux.

- Inscrire l'information d'en-tête et la longueur des transects échantillonnés pour les différentes classes de débris ligneux.

- Mesurer toutes les pièces à mesure qu'on les trouve le long du transect. Inscrire l'espèce, le diamètre (ou la longueur et l'épaisseur des pièces de forme irrégulière et des accumulations), la classe de décomposition et l'angle d'inclinaison des pièces rondes.

À la fin de l'échantillonnage de suivi, il est recommandé de se reporter aux données recueillies pendant l'échantillonnage précédent afin de déceler les anomalies éventuelles dans les données. Dans la section « Commentaires » du formulaire, consigner tous les changements importants par rapport à l'inventaire précédent.

8.0 Échantillonnage du substrat de surface

8.1 Introduction

La collecte de données sur le substrat de surface dans le cadre de l'IFN, a pour but de permettre l'évaluation des stocks de carbone à l'échelle de l'écosystème. Dans certains types de forêt, la matière organique à la surface du sol peut constituer de 20 à 40 % du carbone total de l'écosystème, et sa teneur peut changer considérablement 10 à 20 ans après une perturbation telle qu'une récolte. Pour estimer le carbone avec exactitude, il faut déterminer sur le terrain la variation du type de substrat de surface et l'épaisseur moyenne de la matière organique et du bois enterré. Les données sur le substrat de surface sont ensuite utilisées pour établir des rapports sur les critères et les indicateurs d'aménagement durable et de santé des forêts, la biodiversité et les changements climatiques.

8.2 Objectifs

- Estimer la profondeur des couches de matière organique et de bois enfoui afin de calculer la teneur en carbone.
- Estimer la variabilité de la profondeur de la matière organique de surface et sa couverture.

8.3 Définitions

Substrat organique profond : couche de matière organique de plus de 40 cm de profondeur.

Substrat organique mince : couche de matière organique d'au plus 40 cm de profondeur.

Substrat de surface : Aux fins de l'IFN, le substrat de surface est défini comme la matière à même laquelle les plantes peuvent pousser ou se fixer.

8.4 Méthode générale

1. Se servir des deux transects linéaires de 30 m utilisés pour l'échantillonnage des débris ligneux et établis selon un azimut prédéterminé.
2. Dans les substrats organiques minces, évaluer et mesurer le substrat de surface tous les 2 m le long de chaque transect.
3. Dans les substrats organiques profonds, évaluer et mesurer le substrat de surface tous les 4 m le long de chaque transect jusqu'à une profondeur de 500 cm.
4. Déterminer les types de substrat de surface.
5. S'il existe des substrats de matière organique et de bois enfoui, mesurer leur profondeur.

Formulaire de terrain concernant le substrat de surface

Échantillonnage du substrat de surface – Transect 1 (6a) (Annexe B, Tableau 9)
Formulaire de terrain concernant le transect 1 établi selon un azimut déterminé au hasard : type de substrat de surface, profondeur du substrat de surface (uniquement pour la matière organique et le bois enfoui), type de couche impénétrable.

Échantillonnage du substrat de surface – Transect 2 (6b) (Annexe B, Tableau 10)
Formulaire de terrain concernant le transect 2 établi selon un azimut déterminé au hasard : type de substrat de surface, profondeur du substrat de surface (uniquement pour la matière organique et le bois enfoui), type de couche impénétrable.

8.5 Méthode détaillée

Établissement des transects et évaluation des conditions

Le substrat de surface est échantillonné le long des deux transects linéaires horizontaux de 30 m utilisés pour l'évaluation des débris ligneux. Normalement, l'échantillonnage se fait sur toute la longueur du transect. Comme les transects sont établis selon un azimut déterminé au hasard, il peut arriver que des conditions dangereuses ou difficiles empêchent l'équipe de terrain d'échantillonner le transect sur toute sa longueur.

- **Conditions normales :** Échantillonner chaque transect en suivant la méthode énoncée ci-après;

- **Conditions anormales :** Si la ligne d'échantillonnage passe dans une zone anormale (par ex., cours d'eau, étang, glissement de terrain, affleurement rocheux), poursuivre l'échantillonnage tant qu'il est possible de le faire de façon sécuritaire. Noter ces conditions particulières dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain (voir Annexe D – Placettes partiellement boisées).

- **Conditions mixtes du substrat organique le long des transects :** Évaluer la profondeur des substrats organiques dans l'ensemble du site. Échantillonner tous les 2 m le long des deux transects, sauf si plus de 75 % du site est recouvert de substrat organique profond. Dans ce cas, échantillonner tous les 4 m le long des *deux* transects.

- **Conditions dangereuses :** Si la ligne d'échantillonnage traverse un endroit dangereux, consigner la longueur de la ligne réellement échantillonnée. Par exemple, si l'extrémité d'un transect est caractérisé par une falaise et que, pour des raisons de sécurité, seulement 19 des 30 m du transect peuvent être échantillonnés, inscrire « Longueur horizontale observée : 19 m sur 30 ». Expliquer dans la section « Commentaires » pourquoi une partie du transect n'a pas été échantillonnée.

Établissement des stations d'échantillonnage le long des transects linéaires

Établir les stations d'échantillonnage de la façon suivante :

- Dans les substrats organiques minces (au plus 40 cm de profondeur), échantillonner tous les 2 m le long des transects en commençant aux

extrémités les plus éloignées du point central de la placette (Figure 8.1). Établir les stations initiales à 30, 28, 26, 24, 22, 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4 et 2 m.

- Dans les substrats organiques profonds (plus de 40 cm de profondeur), échantillonner tous les 4 m le long des transects. Établir les stations initiales à 30, 26, 22, 18, 12, 8 et 4 m. Si nécessaire, prendre plusieurs mesures dans le site et autour de celui-ci à titre d'essai afin de déterminer la profondeur moyenne du substrat. S'il s'avère que le substrat organique a une profondeur de plus de 40 cm dans la majeure partie du site (au moins 75 % de la superficie), échantillonner le substrat de surface tous les 4 m le long des transects.

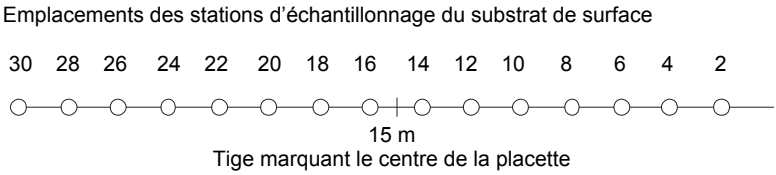


Figure 8.1 **Schéma de disposition des stations d'échantillonnage du substrat de surface (si le substrat organique est profond, échantillonner une station sur deux).**

Évaluation du substrat de surface

Méthode à suivre le long des transects :

1. Évaluer les débris ligneux le long des transects **avant** d'évaluer le substrat de surface. On évite ainsi de perturber les débris ligneux situés le long du transect avant de les avoir évalués.

2. Commencer à la première station le long du transect 1. Utiliser la clé de décision (Figure 8.2) pour déterminer quel substrat de surface sera échantillonné à cette station.

3. Si, dans les sites recouverts de substrat organique mince, on a déterminé que le substrat est composé de matière organique ou de bois enfoui (ou d'un mélange des deux), mesurer la profondeur du substrat jusqu'au sol minéral. La mesure peut être effectuée en exposant le profil vertical du substrat à l'aide d'une « pelle à planter ». Planter la pelle à la verticale dans le sol en poussant sur la poignée, puis examiner le profil du substrat ainsi exposé. Mesurer la profondeur jusqu'au sol minéral.

4. Si, dans les sites recouverts de substrat organique profond, on a déterminé que le substrat est composé de matière organique ou de bois enfoui (ou d'un mélange des deux), utiliser une tarière de sol, munie d'extensions pour mesurer la profondeur du substrat jusqu'à une couche impénétrable. Appuyer simplement sur la tarière jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec une couche impénétrable ou qu'elle atteigne une profondeur maximale de 500 cm.

5. Sur le formulaire de terrain, cocher le type de couche impénétrable atteinte.

   ***Remarque* :** L'échantillonnage du substrat de surface ne nécessite pas de travaux d'excavation importants à chaque station. Après avoir mesuré le substrat de surface, remettre les strates en place afin que l'emplacement ait l'air le plus naturel possible. Une fois le travail terminé, un examen minutieux doit être nécessaire pour repérer l'emplacement de la station d'échantillonnage.

6. Avancer le long du transect en répétant la mesure tous les 2 m jusqu'à l'extrémité du transect. On obtient ainsi un total de 15 stations d'échantillonnage par transect de 30 m. Si le site ne comporte que des sols organiques profonds (plus de 40 cm de profondeur), placer les stations d'échantillonnage tous les 4 m le long du transect, ce qui donne au total 7 stations par transect de 30 m.

7. Répéter les étapes 1 à 6 pour le transect 2.

8. L'échantillonnage du substrat de surface se fait plus facilement si deux personnes y participent : la première personne détermine le type de substrat de surface et évalue ses attributs, tandis que la deuxième consigne l'information sur les formulaires.

Détermination du type de substrat de surface

Utiliser le tableau 8.1 pour déterminer le type de substrat de surface présent à chaque station. Évaluer le substrat de surface au point d'intersection avec le transect. Inscrire un « X » dans la section pertinente du formulaire de terrain. Ne choisir qu'un type de substrat pour chaque station.

Si un arbre vivant, une souche ou un autre obstacle non mesurable (par ex., bloc glaciaire erratique) se trouve dans sur la station d'échantillonnage, NE PAS déplacer la station. Inscrire un commentaire indiquant qu'il est impossible d'effectuer l'échantillonnage à cette station et passer à la station suivante le long du transect.

Détermination de la profondeur du substrat de surface

Si on a déterminé que le substrat de surface est constitué de matière organique ou de bois enfoui, mesurer et consigner la profondeur du substrat jusqu'au sol minéral. Si le substrat est un mélange de matière organique et de bois enfoui, mesurer la profondeur combinée jusqu'au sol minéral. Si le site est recouvert de substrat organique profond, utiliser une tarière pour mesurer la profondeur du substrat organique jusqu'à une couche impénétrable ou jusqu'à une profondeur maximale de 500 cm.

Conditions anormales

- Si un arbre vivant, une souche ou un obstacle (par ex., un bloc glaciaire erratique de grande taille) se trouve au point d'échantillonnage, ne pas déplacer le point d'échantillonnage afin de ne pas biaiser les résultats. S'il est impossible d'effectuer l'échantillonnage, omettre la station. Sur le formulaire de terrain, indiquer dans les commentaires l'emplacement de la station et la raison pour laquelle l'échantillonnage n'a pas été effectué. Le nombre total de stations doit tenir compte des stations omises.

- Si une bille saine (classe de décomposition 1 ou 2) se trouve dans la station, déplacer la bille afin de pouvoir accéder au point d'échantillonnage, à condition que cela puisse se faire en toute sécurité. Après l'échantillonnage, replacer la bille dans sa position initiale.

  Si la bille est trop grosse pour être repoussée, **déplacer** le point d'échantillonnage un peu plus loin le long du transect, mais le plus près possible de la station, afin d'éviter l'obstacle et d'avoir accès au substrat. Indiquer l'emplacement du point d'échantillonnage déplacé sur le formulaire de terrain.

- Si une cache d'écureuil (matière organique), un gros nid de fourmi (matière organique ou minérale) ou un autre obstacle se trouve au point d'échantillonnage le long du transect, classer le substrat de surface en conséquence et, s'il y a lieu, mesurer la profondeur jusqu'au sol minéral.

- Si une nappe phréatique est atteinte, mesurer au-delà de celle-ci afin de déterminer la profondeur.

- Consigner les conditions anormales dans la section « Commentaires ».

Tableau 8.1 Types de substrat de surface et définitions

Substrat de surface	Définition
Matière organique	Accumulations superficielles de matière organique, comprenant : • les couches organiques d'au moins 1 cm d'épaisseur sur un sol minéral, des cailloux, des pierres ou le substratum rocheux (couche LFH), • les couches de bois en décomposition de moins de 10 cm d'épaisseur, • les gros amas d'excréments d'animaux, • les tapis de graminées cespiteuses (tapis incluant les horizons L), • les mélanges de matière organique et de bois enfoui, si la matière organique constitue la plus grande partie du substrat jusqu'au sol minéral.
Bois enfoui	Le bois enfoui comprend les débris ligneux de plus de 10 cm d'épaisseur qui entrent dans la classe de décomposition 3, 4 ou 5 et dont plus de 50 % de l'épaisseur se trouve **sous** la surface du sol. • Le bois enfoui ne comprend pas les matières récemment tombées qui n'ont pas encore commencé à se décomposer (par ex., les billes entrant dans la classe de décomposition 1 ou 2). Si une bille récemment tombée de classe 1 ou 2 empêche l'évaluation, **déplacer le point d'échantillonnage** pour l'établir juste à côté de la bille (voir conditions anormales). • Le bois peut être couvert de mousses, de lichens, d'hépatiques ou d'autres plantes. • Le bois enfoui inclut les mélanges de matière organique et de bois enfoui, lorsque celui-ci constitue la majeure partie du substrat jusqu'au

	sol minéral.
Bois en décomposition	Le bois en décomposition comprend les débris ligneux de plus de 10 cm d'épaisseur qui entrent dans la classe de décomposition 3, 4 ou 5 et dont plus de 50 % de l'épaisseur se trouve **au-dessus** de la surface du sol. • Le bois en décomposition ne comprend pas les matières récemment tombées n'ayant pas encore commencé à se décomposer (billes entrant dans la classe de décomposition 1 ou 2, par ex.). Si un morceau de bois récemment tombé de classe 1 ou 2 empêche l'évaluation, **déplacer le point d'échantillonnage** pour l'établir juste à côté de la bille, le plus près possible du transect (voir Conditions anormales). • Le bois peut être couvert de mousses, de lichens, d'hépatiques ou d'autres plantes.
Substratum rocheux	Le substratum rocheux comprend la matière minérale consolidée exposée. • Le substratum peut être recouvert de mousses, de lichens, d'hépatiques, de plantes épilithiques ou d'une couche de matière organique de moins de 1 cm d'épaisseur.
Roches ou cailloux et pierres	Les roches (cailloux et pierres) comprennent les fragments rocheux non consolidés exposés de plus de 7,5 cm de diamètre. • Les roches peuvent être recouvertes de mousses, de lichens, d'hépatiques, de plantes épilithiques ou d'une couche de matière organique de moins de 1 cm d'épaisseur. • Les roches n'incluent pas les graviers de moins de 7,5 cm de diamètre.
Sol minéral	Matières minérales non consolidées de texture variable. • Le sol minéral comprend les petits cailloux et le gravier de moins de 7,5 cm de diamètre. • Il peut être recouvert en partie de mousses, de lichens, d'hépatiques ou d'une couche de matière organique de moins de 1 cm d'épaisseur. • On l'observe souvent dans les contextes suivants : cultures, arbres déracinés, érosion ou sédimentation active, incendies graves, sentiers ou zone de fonte tardive de la neige. • Les zones de végétation herbacée, graminée ou non graminoïde, où le sol minéral est visible entre les tiges, sont classées comme des sols minéraux, au même titre que les horizons exposés Ah ou Ae.
Eau	Cours d'eau ou trou d'eau dans les tourbières ou les marais. • Ne comprend pas les étendues d'eau « occasionnelles » ou non permanentes, ainsi que la nappe phréatique. • L'information consignée à propos du point d'échantillonnage doit refléter les conditions au moment de l'échantillonnage. Par exemple, un banc de sable ou de gravier plus bas que la laisse des hautes eaux, mais exposé lors de l'échantillonnage, doit être consigné en tant que sol minéral.

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant le substrat de surface (formulaires 6a et 6b) – Information d'en-tête

1. **Étiquette de réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Consigner la date où l'information a été saisie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage dans la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable de l'échantillonnage; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

5. **Azimut de transect (°) :** Inscrire l'azimut du transect en degrés.

6. **Longueur du transect mesuré (m) :** Inscrire, au 0,1 m le plus proche, la longueur totale du transect le long duquel le substrat de surface a réellement été mesuré.

Information à insérer dans les formulaires de terrain concernant le substrat de surface (formulaires 6a et 6b) – Détails

1. **Type de substrat de surface :** À chaque station d'échantillonnage, cocher le type de substrat de surface approprié en s'appuyant sur les définitions énoncées au tableau 8.1 et sur la clé de décision concernant les substrats (Figure 8.2). Dans de rares circonstances, il peut être impossible d'effectuer l'échantillonnage à une station. N'indiquer aucune mesure dans les colonnes correspondant à la station non échantillonnée.

2. **Profondeur de la matière organique et du bois enfoui :** Si l'on constate que le substrat est formé de bois enfoui ou de matière organique, mesurer l'épaisseur du substrat jusqu'au sol minéral ou jusqu'à une couche impénétrable (jusqu'à une profondeur maximale de 500 cm).

3. **Profondeur mesurée jusqu'à… :** Cocher la case correspondant à la couche impénétrable où s'est arrêtée la prise de mesure (sol minéral, substratum rocheux, couche gelée, bois sain, autre objet inconnu et impénétrable ou profondeur maximale).

8.6 Méthode d'échantillonnage de suivi pour le substrat de surface

- Examiner les protocoles utilisés lors de l'échantillonnage initial des substrats organiques profonds ou minces.

- Dans les sols organiques minces, effectuer l'échantillonnage tous les 2 m le long des transects à partir des points les plus éloignés du centre de la placette

(Figure 8.3). Pour le premier échantillonnage de suivi du substrat de surface, décaler les stations de 0,5 m par rapport aux emplacements initiaux de manière qu'elles se trouvent à 29,5, 27,5, 25,5, 23,5, 21,5, 19,5, 17,5, 15,5, 13,5, 11,5, 9,5, 7,5, 5,5, 3,5 et 1,5 m.

- Dans les sols organiques profonds, effectuer l'échantillonnage tous les 4 m le long des transects. Lors du premier échantillonnage de suivi, décaler les stations de 0,5 m afin qu'elles se situent à 29,5, 25,5, 21,5, 17,5, 13,5, 9,5 et 5,5 m.

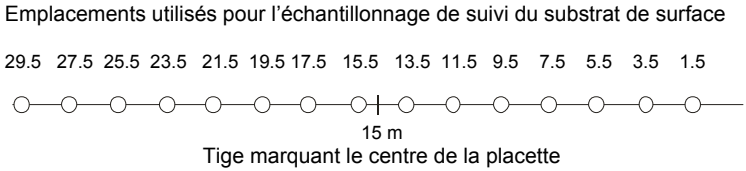


Figure 8.2 **Schéma de disposition des stations pour le premier échantillonnage de suivi du substrat de surface (dans les sites recouverts de substrat organique profond, échantillonner une station sur deux).**

- Pour le deuxième échantillonnage de suivi du substrat de surface, décaler les stations de 0,5 m par rapport aux emplacements initiaux de manière qu'elles se trouvent à 28,5, 26,5, 24,5, 22,5, 20,5, 18,5, 16,5, 14,5, 12,5, 10,5, 8,5, 6,5, 4,5, 2,5 et 0,5 m (Figure 8.4).
- Dans les sols organiques profonds, effectuer l'échantillonnage tous les 4 m le long des transects en suivant le plan susmentionné.
-

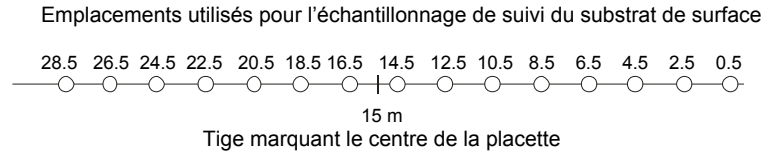


Figure 8.3 **Schéma de la disposition des stations pour le deuxième échantillonnage de suivi du substrat de surface (dans les sites recouverts de substrat organique profond, échantillonner une station sur deux).**

- Pour le troisième échantillonnage de suivi, placer les stations aux emplacements initiaux.

9.0 Placette écologique

9.1 Introduction

La placette écologique a pour but de recueillir de l'information précise sur les espèces végétales qui s'y trouvent et d'évaluer les changements qui, au fil des ans, touchent la présence des espèces et leur recouvrement. Cette information permet d'évaluer la structure globale du secteur échantillonné, d'estimer les indices de biodiversité et d'appliquer la classification écologique aux peuplements observés.

À ces fins, chaque équipe dresse une liste des espèces à tous les niveaux et estime la couverture de chaque espèce végétale dans les placettes terrain de l'IFN.

9.2 Objectifs

- Recueillir de l'information précise sur les espèces végétales, leur composition et leur abondance dans les placettes de l'IFN.
- Calculer un indice de diversité à partir des données issues du dénombrement des espèces et de leur abondance relative.

9.3 Définitions

Aux fins du présent inventaire, on doit remettre aux équipes de terrain une liste des espèces végétales locales et de leur désignation officielle (arbres, arbustes, plantes herbacées et bryophytes). Nous invitons les équipes à emporter cette liste avec elles sur le terrain à titre de référence. Les espèces végétales doivent être consignées à l'aide de codes reconnus conformes aux règles suivantes :

Genre :	Inscrire le genre de chaque plante en utilisant les quatre premières lettres du nom scientifique du genre.
Espèce ou essence :	Inscrire l'espèce de chaque plante ou l'essence de chaque arbre en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'espèce ou de l'essence.
Variété :	Inscrire (s'il y a lieu) la variété de chaque plante en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de la variété concernée.

Bryophytes : Dans le cadre du présent inventaire, les bryophytes incluent les mousses, les hépatiques, les cornifles et les lichens non crustacés.

Plantes herbacées : Aux fins du présent inventaire, cette catégorie englobe toutes les espèces de plantes herbacées, y compris les non-graminoïdes, les fougères et plantes alliées, les graminées, les cypéracées et les joncacées.

Arbuste et arbrisseau Se dit d'un végétal à tiges ligneuses persistantes et de dimensions relativement modestes pouvant être un arbuste ou un arbrisseau. L'arbrisseau est ramifié dès la base et a un port non arborescent, tandis que l'arbuste a un tronc bien différencié. Ce dernier se distingue d'un arbre par sa petite taille (généralement inférieure à 10 m). (Équivalent anglais : *shrub*)

Arbres : Aux fins du présent inventaire, un arbre est un végétal ligneux qui présente habituellement une seule tige et un houppier défini et qui, à maturité, peut atteindre une hauteur de 5 m dans son aire naturelle.

9.4 Méthode générale

1. Établir une placette ayant un rayon fixe de 10 m et une placette ayant un rayon fixe de 5,64 m conformément aux lignes directrices.
2. Pour chaque placette, consigner le genre, l'espèce, la variété, la strate de végétation et l'estimation du pourcentage de couverture de toute la végétation poussant dans la matière en contact *direct* avec le sol (tapis ou sol forestier, roche, débris ligneux).

Formulaire de terrain concernant les placettes écologiques

Formulaire concernant les essences d'arbre et de grands arbustes (7a) (Annexe B, Tableau 11)

Formulaire de terrain concernant toutes les essences d'arbre et de grand arbuste dans la placette de 10 m : strate, genre, essence, variété, pourcentage de couverture.

Formulaire concernant les petits arbustes, les arbrisseaux, les plantes herbacées, les bryophytes et les semis d'arbres (7b) (Annexe B, Tableau 12)

Formulaire de terrain concernant la totalité des espèces de petit arbuste, d'arbrisseau, de plante herbacée et de bryophyte, ainsi que les semis d'arbres dans la placette de 5,64-m : strate, genre, espèce, variété, pourcentage de couverture.

9.5 Méthode détaillée

Établissement de la placette écologique

Pour échantillonner la végétation présente dans les strates d'arbres et de grands arbustes, établir, en tenant compte de la pente, une placette ayant un rayon fixe de 10 m à partir du point central de la placette (Figure 9.1).

Pour échantillonner la végétation présente dans les strates de petits arbustes, d'arbrisseau, de plantes herbacées et de bryophytes, établir, en tenant compte de la pente, une placette ayant un rayon fixe de 5,64 m à partir du point central de la placette.

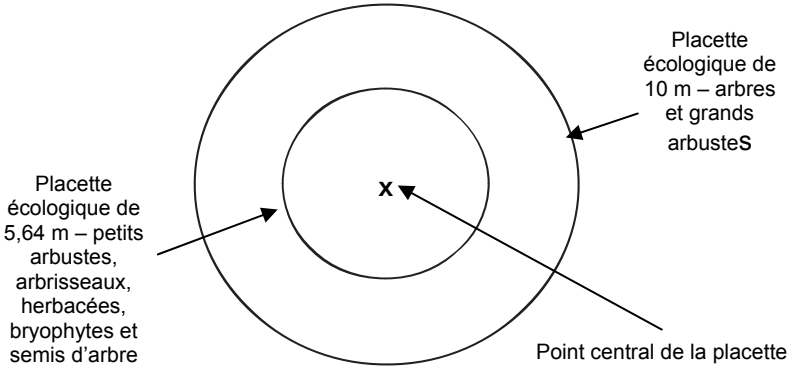


Figure 9.1 **Placettes écologiques utilisées pour déterminer la végétation et estimer la couverture**

Strates de végétation

Dans les placettes écologiques, dresser la liste de toutes les espèces végétales et les grouper par strate. Estimer la couverture de chaque espèce présente dans chaque strate. Aux fins du présent inventaire, les strates de végétation sont définies comme suit :

Strate A (arbres) :	Toute espèce mesurant plus de 10 m de hauteur (Figure 9.2). Il s'agit habituellement d'essences d'arbre. Pour les placettes écologiques, aucune subdivision de la hauteur n'est nécessaire dans cette strate.
Strate B1 (grands arbustes) :	Inclut les espèces ligneuses (arbres et arbustes) d'au moins 2 m et d'au plus 10 m de hauteur (Figure 9.2).
Strate B2 (petits arbustes) :	Inclut les espèces ligneuses (arbres et arbustes) dont la plante entière mesure moins de 2,0 m de haut (Figure 9.2) et les essences d'arbre qui ont 2 ans ou plus.
Strate C (plantes herbacées) :	Inclut les plantes herbacées, notamment les non-graminoïdes, les fougères, les graminées, les cypéracées, les joncacées, les saprophytes, les lycopodes, les prêles et certaines espèces ligneuses basses.
Strate D :	Inclut les bryophytes (mousses, hépatiques, lichens foliacés et fruticuleux) et les semis d'arbre de moins de 2 ans.

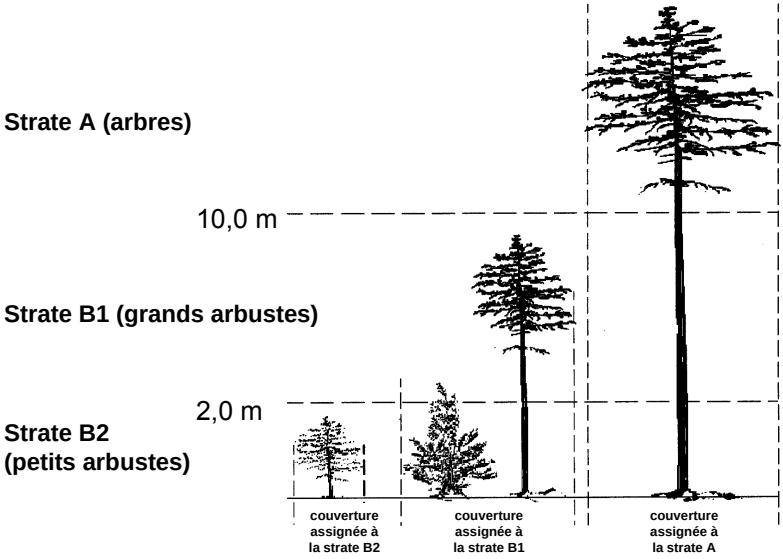


Figure 9.2 **Strates d'arbres et d'arbustes pris en compte dans l'IFN avec projection verticale du recouvrement du houppier (BCMOF, 2007)**

Comment évaluer la végétation

Toute la végétation présente ou ayant un recouvrement dans la placette écologique doit être documentée. Consigner toutes les espèces de plantes se trouvant dans les strates A et B1 de la placette de 10 m de rayon. Consigner toutes les espèces de plantes se trouvant dans les strates B2, C et D de la placette de 5,64 m de rayon.

- Consigner toutes les espèces, à l'exclusion des épiphytes. Par exemple, ne pas consigner les espèces de bryophytes poussant sur le côté des arbres ou sur des branches.
- Dans le cas des espèces végétales à très faible couverture (moins de 0,01 %), on ne s'attend pas à ce que le recensement soit exhaustif. Il est facile de manquer des espèces de ce type en raison des variations saisonnières de la floraison et de la production végétative. Se concentrer sur les espèces dont le recouvrement est supérieur à 0,01 %.

Description de la végétation

1. Identifier et consigner toutes les espèces végétales vivantes présentes dans les placettes écologiques.

- Les codes d'espèces se composent des quatre premières lettres du nom du genre, des trois premières lettres du nom de l'espèce et des trois premières lettres du nom de la variété (s'il y a lieu).
- Il arrive parfois que des plantes aient un code identique de sept lettres. Il incombe à chaque province ou territoire de fournir des listes de base des espèces végétales à ses équipes de terrain afin que celles-ci utilisent les codes qui conviennent.

2. Consigner de manière systématique les espèces présentes dans la placette. Cela facilite beaucoup la lecture et la compilation des résultats. Une méthode couramment employée consiste à inventorier les espèces par strate de végétation, en commençant par la strate la plus haute, puis en procédant par ordre d'abondance au sein de chaque strate.
3. Les équipes doivent veiller à ce que les espèces identifiées sur les formulaires d'inventaire des arbres et arbustes concordent avec les relevés des placettes écologiques. Par exemple, les essences d'arbres ou d'arbustes recensées dans la placette d'échantillonnage des gaules et des arbustes (rayon de 3,99 m) doivent être consignées dans au moins un des formulaires relatifs à l'écologie, selon la strate concernée.
4. Prélever des échantillons de toutes les plantes d'espèce inconnue, les placer dans des sacs et les étiqueter aux fins d'identification ultérieure par des spécialistes. À titre de contre-vérification, inscrire sur l'étiquette de l'échantillon le numéro d'article correspondant inscrit sur le formulaire de terrain (voir la section suivante).
5. L'échantillonnage de certains types de plantes se fait plus difficilement dans certaines zones (p. ex., zones subalpines, zones humides, bandes riveraines, prairies, affleurements rocheux et sites perturbés où poussent des plantes introduites, envahissantes et non indigènes). Il peut être nécessaire de recourir à des spécialistes pour effectuer l'échantillonnage dans ces placettes.

Collecte d'échantillons de plantes inconnues

1. Prélever un échantillon de toute espèce qui ne peut être identifiée sur le terrain et pour laquelle on a consigné un pourcentage de recouvrement, aux fins d'identification ultérieure au laboratoire. Si possible, prélever l'échantillon *à l'extérieur* de la placette. Photographier sous différents angles les échantillons de plantes inconnues afin de faciliter leur identification.
2. Prélever une quantité suffisante de la plante inconnue pour permettre de bien l'identifier.

   a. Dans le cas des arbres et des grands arbustes, prélever des échantillons représentatifs des fleurs, des fruits/cônes et de l'écorce, ainsi qu'une branche pourvue de feuilles (aiguilles) montrant le mode de ramification. Consigner la hauteur des plantes lorsque celles-ci ne sont pas prélevées intégralement dans l'échantillon.

   b. Dans le cas des plantes faisant partie de la strate herbacée, prélever toute la plante ou la plus grande partie possible de celle-ci, y compris les racines et, en particulier, toutes les parties florales.

c. Dans le cas des bryophytes, prélever un échantillon de la grosseur de la paume de la main. Essayer d'inclure des sporophytes ou des apothécies pour les lichens. Ne pas mettre les échantillons dans une presse.

d. Les recommandations suivantes aideront à fournir des spécimens de bonne qualité :

- Employer des contenants adéquats : sacs en papier, enveloppes, sacs en plastique (faire entrer de l'air périodiquement).
- Placer dans une presse ou traiter le plus tôt possible.
- Séparer les plantes par genre.
- Séparer les échantillons de bryophytes et ne pas les mettre dans une presse afin qu'ils conservent leur forme tridimensionnelle.
- Faire référence au numéro d'article correspondant inscrit sur le formulaire de terrain.

e. Préparer une étiquette résistante à l'eau pour chaque échantillon de plante à identifier (Figure 9.3). Dans le cas des plantes ligneuses et herbacées, fixer l'étiquette sur les spécimens pressés. Dans le cas des bryophytes, placer l'étiquette dans les sacs ou les contenants renfermant les échantillons. Dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain de l'IFN concernant la végétation, inscrire le numéro de l'étiquette du réseau et l'identification probable.

Sur l'étiquette, mettre l'accent sur les conditions du microsite directement associées à la plante. En règle générale, l'information sur le microsite comprend :

- les conditions du sol ou du substrat (humus, bois en décomposition, sol organique fibrique, sol minéral de texture grossière ou fine, sol perturbé ou récemment mélangé, humidité, état nutritif, salinité);
- le drainage (drainage interne oblique, cerne de bord de cours d'eau ou d'étang, dépression ou monticule);
- l'exposition et les autres caractéristiques physiques (croissance dans un site à découvert, exposé ou relativement protégé ou ombragé, dans un couloir d'avalanche ou de glissement de terrain, exposition à des inondations périodiques ou fréquentes par eau stagnante ou courante).

Étiquette d'échantillon IFN - PLANTE INCONNUE	
Étiquette du réseau IFN : _____	Juridiction: _____
Échantillonneur:_____	Date: _____
Mesure # : 0 1 2 3 4	# Plante : _____
Ident. probable: _____	Hauteur.: _____cm
Type de plante (en encercler un)	
Aruste Fougère Graminé Herbacé Bryophyte Lichen	
Plantes voisines/Entourage	
Conditions du micro-site et notes descriptives	
Nom véritable:	
Identifié par:	

Figure 9.3 **Exemple d'étiquette apposée sur un échantillon de végétation inconnue**

f. Consigner seulement les conditions s'appliquant le mieux au microsite (p. ex., associé à un drainage latéral en sol organique saturé, pauvre en éléments nutritifs; pousse dans un humus de type mor bien drainé, sur pente abrupte, dans une clairière; trouvé sur sol minéral sableux perturbé parmi des racines d'arbres renversés; se trouve dans une zone rocheuse incluant des plaques d'herbes, exposée au sud, à sol foncé, à texture grossière et bien drainée.

g. Dans les notes descriptives, mentionner les caractéristiques diagnostiques qui pourraient ne pas être évidentes à première vue :

- distribution et abondance (individus solitaires dispersés; plantes courantes poussant en petites touffes; plusieurs grosses touffes dans la placette; couverture continue);
- feuillage (feuilles donnant l'impression d'être légèrement collantes au toucher; odeur de concombre quand les feuilles fraîches sont écrasées; lames à bord ondulé);
- espèces compagnes (en compagnie du lysichiton et de la fougère femelle; parmi des touffes de *Cladonia* spp., en plaques en compagnie de *Veratrum*, de *Fauria* et de *Sphagnum*).

h. L'information inscrite sur les étiquettes doit être la plus concise et la plus pertinente possible. Veiller à ce que les étiquettes ne se détachent pas des échantillons de plantes.

Information à insérer dans le formulaire concernant les essences d'arbres et de grands arbustes (7a)

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été saisie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures, « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour la mesure de certains échantillons).

5. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères. Si, par exemple, on a utilisé une placette de 10 m de rayon et une placette de 5,67 m de rayon pour l'échantillonnage, la grande placette peut recevoir le code EC1 et la petite placette, le code EC2.

   - **EC1 à EC9** = placettes écologiques circulaires;
   - **ES1 à ES9** = placettes écologiques carrées;
   - **ET1 à ET9 =** transects de relevés écologiques

6. **Dimension nominale de la placette (ha) :** Inscrire la superficie prévue de la placette écologique d'échantillonnage des arbres et des grands arbustes au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette écologique circulaire d'échantillonnage des arbres et des grands arbustes ayant un rayon de 10 m est de 0,0314 ha.

7. **Dimension mesurée de la placette (ha) :** Inscrire la superficie mesurée de la placette écologique d'échantillonnage des arbres et des grands arbustes au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette écologique circulaire d'échantillonnage des arbres et des grands arbustes ayant un rayon de 10 m est de 0,0314 ha. Si la placette mesurée n'était pas entière en raison de questions liées à la sécurité ou d'autres facteurs, calculer et consigner la superficie réelle sur laquelle a porté l'échantillonnage. Dans les commentaires, indiquer pourquoi on n'a pas établi une placette entière. Dans la plupart des échantillonnages, la dimension nominale et la dimension mesurée sont identiques.

8. **Strate de végétation :** Pour la placette de 10 m de rayon, indiquer la strate de végétation où se trouve chaque espèce vivante (A ou B1) en se servant des codes attribués par la province ou le territoire. Les espèces peuvent se trouver

dans plus d'une strate (par ex., le *Picea mariana*, l'épinette noire, peut se trouver dans la strate D, la strate B2, la strate B1 et la strate A). Utiliser une ligne différente pour chaque strate. Dans le formulaire 7a, consigner SEULEMENT les strates où se trouvent des arbres et de grands arbustes.

Tableau 9.1 Codes des strates de végétation dans les placettes écologiques d'échantillonnage des arbres et des grands arbustes

Strate	Description
A	**Arbres :** inclut tous les arbres et arbustes de plus de 10 m de hauteur.
B1	**Grands arbustes :** inclut tous les arbres et arbustes de 2 à 10 m de hauteur. Il arrive que, dans certains écosystèmes, le feuillage d'arbres mûrs atteigne moins de 10 m de hauteur; ces arbres doivent donc être consignés dans la strate B1.

9. **Genre :** Procéder selon les strates de végétation et consigner toutes les espèces végétales présentes dans les strates A et B1 de la placette ayant un rayon de 10 m en se servant des quatre premières lettres du nom scientifique de chaque genre.

10. **Espèce :** Inscrire les trois premières lettres du nom scientifique de chaque espèce. Si le code à sept lettres inscrit pour plusieurs espèces est le même, vérifier le code utilisé dans la liste de base fournie par la province. **Les équipes de terrain doivent vérifier l'identification des espèces d'arbres dans les formulaires d'inventaire des arbres et arbustes, afin de s'assurer que les données concordent.**

11. **Variété :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque plante en se servant des trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

12. **Couverture de l'espèce (%) :** Ce champ permet d'indiquer le pourcentage de la surface au sol couverte par la projection verticale du feuillage de la plante (Figure 9.2).

    - Évaluer la superficie couverte au 0,001 % le plus proche (Tableau 9.2).
    - Lorsqu'on estime le pourcentage de couverture, on doit porter attention au biais que peut créer la densité du feuillage. Exception faite des trous évidents dans le feuillage, on suppose que toute la surface comprise dans le périmètre du feuillage est pleinement couverte. Même si les estimations sont appelées à varier quelque peu d'une personne à l'autre, il est nécessaire d'obtenir des données sur la couverture relative pour renseigner sur l'abondance des espèces et établir des liens avec les données issues des photos.
    - Estimer les données concernant la couverture des différentes espèces végétales présentes dans chaque strate de végétation. Si le feuillage d'arbres se chevauche au sein d'une strate, il n'est pas possible d'additionner le feuillage lié à la même espèce; en conséquence, la couverture d'une espèce donnée ne peut être supérieure à 100 % dans une même strate.

- L'évaluation de la couverture par strate aboutit parfois à une couverture supérieure à 100 %.
- Évaluer soigneusement la couverture des espèces sur les terrains en pente. Comme **la couverture est la projection verticale du feuillage**, il faut la convertir en distance horizontale.
- Si une partie de la placette se trouve dans une zone non boisée, estimer la couverture végétale du secteur situé dans la partie boisée (voir Annexe D : Placettes partiellement boisées). Inclure des dessins et des commentaires précis dans les formulaires concernant la végétation et le schéma de la grappe.

Tableau 9.2 Conversion du pourcentage de couverture en superficie horizontale pour une placette ayant un rayon de 10 m

Pourcentage de couverture	**Placette ayant un rayon de 10 m (314 m^2)**
Superficie horizontale	314 m^2
Couverture égale à 25 %	¼ de la placette OU 78,5 m^2
Couverture égale à 1 %	1,8 × 1,8 m OU 3,1 m^2
Couverture égale à 0,1 %	~ 55 × 55 cm OU 0,3 m^2
0,01 %	~18 × 18 cm OU 314 cm^2
0,001 %	~6 × 6 cm OU 31,4 cm^2

Information à insérer dans le formulaire concernant les espèces de petit arbuste, d'arbrisseau, de plante herbacée, de bryophyte et de semis d'arbres (formulaire 7b)

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).
2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été saisie sur le terrain.
3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.
4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures, « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour la mesure de certains échantillons).
5. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères. Si, par exemple, on a utilisé une placette de 10 m de rayon et une placette de 5,64 m de rayon pour l'échantillonnage, la grande placette peut recevoir le code EC1 et la petite placette, le code EC2.

   - **EC 1 à EC9** = placette(s) écologiques circulaires;

- **ES1 à ES9** = placette(s) écologiques carrées;
- **ET1 à ET9 =** transect(s) de relevés écologiques

6. **Dimension nominale de la placette (ha) :** Inscrire la superficie prévue de la placette écologique d'échantillonnage des arbustes bas, des plantes herbacées, des bryophytes et des semis d'arbres au 0,0001 ha le plus proche. Une placette écologique circulaire d'échantillonnage des arbustes bas, des plantes herbacées, des bryophytes et des semis d'arbres ayant un rayon de 5,64 m possède une superficie de 0,0100 ha.

7. **Dimension mesurée de la placette (ha) :** Inscrire la superficie mesurée de la placette écologique d'échantillonnage des arbustes bas, des plantes herbacées, des bryophytes et des semis d'arbres au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette écologique circulaire d'échantillonnage des arbustes bas, des plantes herbacées, des bryophytes et des semis d'arbres ayant un rayon de 5,64 m est de 0,0100 ha. Si la placette mesurée n'était pas entière en raison de questions liées à la sécurité ou d'autres facteurs, calculer et consigner la superficie réelle sur laquelle a porté l'échantillonnage. Dans les commentaires, indiquer pourquoi on n'a pas échantillonné la placette entière. Dans la plupart des travaux d'échantillonnage, la dimension nominale et la dimension mesurée sont identiques.

8. **Strate de végétation :** Pour la placette de 5,64 m de rayon, indiquer la strate de végétation où se trouve chaque espèce vivante (B2, C ou D) en se servant des codes attribués par la province ou le territoire. Des espèces peuvent se trouver dans plus d'une couche (par ex., le *Picea mariana*, l'épinette noire, peut se trouver dans la strate B2 et la strate D). Utiliser une ligne différente pour chaque strate. Les codes des strates de végétation se trouvent au tableau 9.3.

Tableau 9.3 Codes des strates de végétation pour les placettes écologiques d'échantillonnage des petits arbustes, des arbrisseaux, des plantes herbacées, des bryophytes et des semis d'arbres

Strate	Description
B2	**Petits arbustes :** se composent, à de rares exceptions près, de plantes arbustives et de la régénération d'arbres établis. Les petits arbustes ont moins de 2 m de hauteur et plus de 2 ans.
C	**Plantes herbacées :** inclut les non-graminoïdes, les fougères, les graminoïdes, les saprophytes, les lycopodes, les prêles et certaines espèces ligneuses basses. Ces espèces sont incluses dans les listes d'espèces reconnues aux fins de l'IFN.
D	**Bryophytes et semis d'arbres :** inclut les mousses, les hépatiques, les cornifles, les lichens non crustacés et les semis d'arbres ayant moins de 2 ans.

9. **Genre :** Procéder selon les strates de végétation et consigner toutes les espèces végétales présentes dans les strates B2, C et D de la placette de 5,64 m de rayon en se servant des quatre premières lettres du nom scientifique de chaque genre.

10. **Espèce :** Inscrire les trois premières lettres du nom scientifique de chaque espèce correspondant à chaque genre. Si le code à sept lettres inscrit pour plusieurs espèces est le même, vérifier le code utilisé dans la liste de base fournie par la province.

11. **Variété :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque plante en se servant des trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

12. **Couverture de l'espèce (%) :** Ce champ permet d'indiquer le pourcentage de la surface au sol couverte par la projection verticale du feuillage de la plante.

    - Évaluer la couverture au 0,001 % le plus proche (Tableau 9.4).

Tableau 9.4 Conversion du pourcentage de couverture en superficie horizontale pour une placette ayant un rayon de 5,64 m

Pourcentage de couverture	**Placette ayant un rayon de 5,64 m (100 m^2)**
Superficie horizontale	100 m^2
Couverture égale à 25 %	¼ de la placette OU 25 m^2
Couverture égale à 1 %	1,0 × 1,0 m OU 1 m^2
Couverture égale à 0,1 %	~ 33 × 33 cm OU 0,1 m^2
0,01 %	10 × 10 cm OU 100 cm^2
0,001 %	~3 × 3 cm OU 10 cm^2

- Comme pour les arbres et les grands arbustes, on évalue la couverture en estimant la surface comprise dans le périmètre du feuillage de la ou des plantes. Même si les estimations peuvent varier d'une personne à l'autre, il est nécessaire de fournir des données sur la couverture relative pour renseigner sur l'abondance des espèces et établir des liens avec les données issues des photos. Des couvertures faibles de 0,001 % peuvent être utilisées pour documenter une occurrence unique, telle qu'une orchidée (par ex., corallorhize).

- Estimer la couverture des espèces végétales individuelles dans chaque strate de végétation. Même si le feuillage d'arbres se chevauche au sein d'une même strate, il n'est pas possible d'additionner le feuillage lié à la même espèce; en conséquence, la couverture d'une espèce donnée ne peut être supérieure à 100 % dans une même strate.

- L'évaluation de la couverture par strate aboutit parfois à une couverture supérieure à 100 %.

- Évaluer avec soin la couverture des espèces sur les terrains en pente. Comme la couverture est la projection verticale du feuillage jusqu'terrain, il faut la convertir en distance horizontale.

- Si une partie de la placette se trouve dans une zone non boisée, estimer la couverture végétale dans le site boisé (voir Annexe D : Placettes

partiellement boisées). Inclure des dessins et des commentaires précis dans les formulaires concernant la végétation et le schéma de la grappe.

9.6 Méthodes d'échantillonnage de suivi de la placette écologique

- Établir les placettes de 5,64 et de 10 m de rayon en suivant les mêmes méthodes que pour l'établissement initial des placettes.
- Pour chaque placette, consigner les espèces de plantes et leur couverture par strate de végétation.

10.0 Attributs du sol

10.1 Introduction

Le sol est une composante de base de tous les écosystèmes terrestres, et tout stress environnemental qui modifie son fonctionnement naturel peut avoir des répercussions sur la dynamique, la composition spécifique et les processus hydrologiques des écosystèmes forestiers (USDA, 2002). L'objectif du programme de l'IFN au niveau des sols, est de mesurer les stocks de carbone de l'écosystème forestier à l'échelle canadienne. La détermination de ces stocks nécessite l'analyse des propriétés physiques et chimiques des sols. Les attributs des sols sont mesurés au moyen d'une fosse pédologique établie dans chaque placette terrain, créée aux fins de l'IFN. Les propriétés physiques des sols sont décrites en se fondant sur le Système canadien de classification des sols (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998). Ces informations, associées aux renseignements tirés des analyses chimiques des échantillons du sol et du tapis forestier prélevés dans les microplacettes, servira à mesurer les stocks totaux de carbone à l'échelle de l'écosystème des forêts canadiennes.

10.2 Objectifs

- Décrire les caractéristiques des sols en se fondant sur le Système canadien de classification des sols (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998).
- Recueillir des données pouvant contribuer à l'évaluation :
    - de la disponibilité des éléments nutritifs et de l'eau aux plantes (structure et texture du sol);
    - de la séquestration du carbone.

10.3 Définitions

Sol minéral : Sol composé principalement de matières inorganiques (par ex., sables, limons et argiles). Le sol minéral contient au plus 17 % de carbone organique (au plus 30 % de matière organique) selon le poids. Elles se trouvent habituellement sous la matière organique. Le type et la quantité de matières minérales dépendent de l'origine de ces matières, du mode de dépôt, du climat (mésoclimat/microclimat) et de la minéralogie.

Sol organique : Sol contenant une forte proportion de matière organique : plus de 17 % de carbone organique (au moins 30 % de matière organique) selon le poids. Ces sols se retrouvent souvent dans les zones humides telles que les tourbières, les marais et les marécages, ou au-dessus de couches restreignantes comme le pergélisol. Les sols organiques renferment plus de 60 cm de matière organique (pour les horizons de surface Of), plus de 40 cm de matière organique (pour les horizons de surface Om ou Oh), ou plus de 10 cm s'ils reposent sur de la roche (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998).

Sol organique profond : Matière organique d'une profondeur supérieure à 40 cm.

Tapis forestier : Matière organique recouvrant le sol minéral et comprenant les horizons formés par la litière, la couche fibrique et l'humus.

Tourbe : Accumulation de matière végétale partiellement décomposée déposée dans un sol saturé.

10.4 Méthode générale

1. Établir une fosse pédologique atteignant une profondeur minimale de 60 cm pour les sites minéraux ou une profondeur minimale de 100 cm pour les sites organiques profonds.
2. Décrire et mesurer les caractéristiques du sol à l'intérieur de la fosse pédologique.

Formulaires de terrain concernant les sols

Fosse pédologique (8) (Annexe B, Tableau 13)
Formulaire de terrain pour la fosse pédologique : classification du sol selon le SCCS, profondeur du profil, drainage du sol, classe d'humidité, matériau parental, forme d'humus, caractéristiques et profondeur du sol, horizons, profondeur des horizons, épaisseur des horizons, texture du sol, couleur du sol, pourcentage de gravier, de cailloux et de pierres.

10.5 Méthode détaillée

Excavation de la fosse pédologique

Emplacement de la fosse pédologique

La fosse pédologique doit être établie à un emplacement représentatif situé à l'extérieur de la placette d'échantillonnage des arbres (rayon de 11,28 m), mais à une distance maximale de 25 m du point central de la placette. Les transects du substrat de surface doivent être établis les premiers afin d'aider à déterminer l'emplacement le plus représentatif de la fosse pédologique. L'implantation des transects renseigne sur l'état local du sol et permet de choisir, *à l'extérieur* de la placette d'échantillonnage des arbres, un emplacement qui représente les conditions globales présentes *à l'intérieur* de la placette. Si, par exemple, les stations d'échantillonnage du substrat de surface situées sur les transects indiquent que le sol du site est principalement organique, possède une épaisseur approximative de 40 cm et repose sur un substratum rocheux, cette information peut servir à choisir un emplacement caractérisé par une épaisse couche de sol organique reposant sur un substratum rocheux. Dans un tel cas, on ne doit pas rechercher un site comportant un sol organique de 60 à 80 cm de profondeur, car il ne serait pas représentatif de la placette.

Excavation de la fosse pédologique

Dans les sols minéraux, les fosses pédologiques ont normalement une profondeur d'au moins 60 cm, à moins qu'on ne rencontre le substratum rocheux ou une nappe phréatique avant d'atteindre cette profondeur (qui commence à la surface du sol minéral). Dans les sols organiques, la fosse pédologique doit être creusée jusqu'à une profondeur minimale de 100 cm quand c'est possible. De façon générale, on creuse la fosse de manière à ce qu'elle atteigne la profondeur maximale permise par les conditions. La profondeur réellement nécessaire pour déterminer le régime hydrique et la classe de drainage dépend

du profil du sol. Si c'est nécessaire, utiliser une tarière pour effectuer des sondages plus profonds. Si des blocs rocheux, le substratum rocheux, des couches consolidées, de l'eau ou de la glace empêchent d'atteindre l'horizon C, on doit l'inscrire dans la section « Commentaires » du formulaire concernant la fosse pédologique (formulaire 8).

- Au départ, retirer la couche de tapis forestier et la mettre de côté. On la remettra en place après avoir évalué et rempli la fosse pédologique.
- Placer le sol excavé sur une toile installée perpendiculairement au bord de la fosse afin de protéger la propreté du site, de réduire au minimum les signes de perturbation et de faciliter la remise en place du sol excavé dans la fosse, une fois l'échantillonnage terminé.
- Une fois que la fosse pédologique est creusée, nettoyer une paroi de la fosse de façon à pouvoir bien identifier les horizons. Placer la fosse de manière que la paroi évaluée bénéficie d'un éclairage uniforme et de la lumière du soleil la plus forte possible. La paroi évaluée (face de la fosse) doit aussi être représentative de la variation de la profondeur des horizons. Veiller à ce que cette paroi de la fosse reste en bon état en prenant soin de ne pas l'écraser en creusant.
- Une fois que le formulaire de terrain de l'IFN concernant la fosse pédologique est rempli, remettre autant que possible la fosse dans son état naturel afin de réduire au minimum les effets sur le site. Replacer tous les fragments et les débris ligneux grossiers ou les racines dans la fosse et remplir celle-ci avec le sol retiré précédemment. Remettre le tapis forestier en place et le tasser.

Information à insérer dans le formulaire concernant la fosse pédologique (8) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).
2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été saisie sur le terrain.
3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.
4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures, « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour la mesure de certains échantillonnages).
5. **Numéro de la fosse :** Inscrire le numéro de la fosse pédologique où l'on a mesuré les attributs du sol (Tableau 10.1). Il s'agit habituellement d'une fosse complète (LP0). Si l'on a creusé une fosse pédologique supplémentaire pour échantillonner certains attributs du sol, inscrire le code pertinent.

Tableau 10.1 Codes des numéros de fosse

Code	Fosse pédologique où l'on a évalué les attributs du sol
LP0	Grande fosse pédologique (représentative)
PT1	Autre emplacement 1
PT2	Autre emplacement 2
PT3	Autre emplacement 3
PT4	Autre emplacement 4

Information à insérer dans le formulaire concernant la fosse pédologique (8) – Information générale sur les sols

1. **Classification des sols selon le SCCS :** Inscrire la classification du sol selon le Système canadien de classification des sols (SCCS), y compris l'ordre, le grand groupe et le sous-groupe (jusqu'à neuf caractères). Se reporter au SCCS (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998) pour trouver les instructions et les codes. Par exemple, inscrire le code GLCU.HR dans le cas d'un régosol humique cumulique gleyifié. Autre exemple : inscrire GLG.SO pour un solod gris gleyifié. Classer le profil jusqu'au niveau du sous-groupe si possible, mais au minimum jusqu'au niveau de l'ordre.

2. **Profondeur du profil (cm) :** Inscrire la profondeur totale du profil (en centimètres) à partir duquel on a déterminé les attributs du sol. Si possible, mesurer la fosse pédologique jusqu'à une profondeur d'au moins 60 cm (à partir de la surface du sol minéral) dans les sols minéraux, et jusqu'à une profondeur totale de 100 cm dans les sols organiques.

3. **Classe d'humidité :** En s'appuyant sur les descriptions fournies au tableau 10.2, inscrire le code à un chiffre qui décrit le mieux la classe d'humidité du sol.

Tableau 10.2 Codes des classes d'humidité du sol

Code d'humidité du sol	Classe d'humidité du sol	Description
1	Xérique	Disparition très rapide de l'eau par rapport à l'alimentation; le sol reste brièvement humide après les précipitations. L'eau est apportée principalement par les précipitations.
2	Mésique	Disparition assez lente de l'eau par rapport à l'alimentation; le sol peut rester humide pendant une période importante de l'année, mais cette période peut parfois être courte. Le taux d'humidité du sol reflète les intrants climatiques. L'eau est apportée principalement par les précipitations dans les sols à texture modérée à fine et par un drainage latéral limité dans les sols à texture grossière.
3	Hygrique	L'eau s'écoule si lentement que la nappe phréatique se trouve au niveau ou au-dessus du niveau du sol toute l'année; sols organiques ou minéraux gleyifiés. La source principale d'eau est une nappe phréatique permanente.

4. **Classe de drainage du sol :** Inscrire le code à un chiffre (trouvé dans le tableau 10.3) qui décrit le mieux les conditions de drainage dans la placette (définitions fournies par le Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada, 1983).

Tableau 10.3 Codes des classes de drainage du sol

Code de drainage du sol	Classe de drainage du sol	Description
1	Très rapide	L'eau s'écoule du sol très rapidement en relation avec l'alimentation. Le surplus d'eau descend très rapidement si le matériau sous-jacent est perméable. L'écoulement de subsurface peut être très rapide lorsque les pluies sont intenses aux endroits de fortes pentes. Le sol a une très faible capacité de rétention de l'eau disponible (ordinairement moins de 2,5 cm) dans la coupe témoin et, habituellement à texture grossière et/ou très mince. Il est alimenté en eau par les précipitations.
2	Rapide	L'eau s'écoule du sol rapidement en relation avec l'alimentation. Le surplus d'eau descend rapidement si le matériau sous-jacent est perméable. Un écoulement subsurface peut se produire lorsque les pluies sont intenses aux endroits de fortes pentes. Le sol a une faible capacité de rétention de l'eau disponible (2,5 à 4 cm) dans la coupe témoin et, habituellement à texture grossière et/ou mince. Il est alimenté en eau par les précipitations.
3	Bon	L'eau s'écoule du sol aisément, mais non rapidement. Le surplus d'eau descend aisément dans le matériau sous-jacent perméable ou migre latéralement sous forme d'écoulement de subsurface. Le sol a une capacité intermédiaire de rétention de l'eau disponible (4 à 5 cm) dans la coupe témoin et il a généralement une texture et une épaisseur intermédiaires. L'eau provient des précipitations. Sur les terrains en pente, il peut y avoir écoulement subsuperficiel sur de courtes périodes, mais les ajouts ne font que compenser les pertes.
4	Moyen	L'eau s'écoule du sol un peu plus lentement qu'elle n'y pénètre. Le surplus d'eau s'écoule assez lentement en raison de la faible perméabilité, d'une nappe phéatique peu profonde, de la faible pente ou d'une combinaison de facteurs. La texture du sol est ordinairement moyenne à fine. L'eau provient essentiellement des précipitations dans les sols de texture moyenne à fine; dans les sols de texture grossière, des volumes important d'écoulement de subsurface s'ajoutent aux précipitations.
5	Imparfait	L'eau s'écoule du sol assez lentement (par rapport à l'apport d'eau) pour que le sol reste humide durant une grande partie de la saison de croissance des plantes. Le surplus d'eau descend lentement aux endroits où les précipitations constituent le principal apport. Aux endroits où les eaux souterraines et/ou subsuperficielles constituent la principale source d'eau, le taux d'écoulement peut varier, mais le sol demeure humide durant une importante partie de la saison de croissance des plantes. Les précipitations constituent la principale source d'eau aux endroits où la capacité de rétention de l'eau disponible est élevée; les apports d'eau par l'écoulement subsuperficiel et/ou souterrain augmentent à mesure que la capacité de rétention de l'eau disponible

		diminue. Les sols varient beaucoup en ce qui concerne l'approvisionnement en eau disponible, la texture et l'épaisseur; il s'agit de phases gleyifiées de sous-groupes à bon drainage.
6	Faible	Comme l'eau s'écoule plus lentement qu'elle est apportée, le sol demeure humide durant une grande partie de la période où il n'est pas gelé. Il existe la plupart du temps un surplus d'eau évident dans le sol. L'écoulement subsurface et/ou souterrain ainsi que les précipitations sont les principales sources d'eau; il peut aussi y avoir une nappe d'eau suspendue si l'apport des précipitations est supérieur à la perte par évapotranspiration. Les sols varient beaucoup en ce qui concerne la capacité de rétention de l'eau disponible, la texture et l'épaisseur; il s'agit de sous-groupes gleyifiés, de gleysols et de sols organiques.
7	Très faible	L'eau s'écoule si lentement que la nappe phréatique affleure pendant la majeure partie de la période où le sol n'est pas gelé. Il existe la plupart du temps un surplus d'eau dans le sol. L'écoulement subsurface et l'écoulement souterrain sont les principales sources d'eau. Les précipitations jouent un rôle moins grand, sauf aux endroits où existe une nappe d'eau suspendue; une telle nappe se produit quand l'apport des précipitations est supérieur à la perte par évapotranspiration. Les sols varient beaucoup en ce qui concerne la capacité de rétention de l'eau disponible, la texture et l'épaisseur; ils sont gleysoliques ou organiques.

5. **Mode de dépôt du matériau parental :** Les formes de terrain sont décrites en fonction de la composition génétique. Inscrire le code du mode de dépôt du matériau parental en s'appuyant sur le tableau 10.4 (codes et descriptions fondés sur les travaux du Groupe de travail sur la classification des sols, 1998). Il peut arriver dans certains cas qu'un type de matériau parental en recouvre un autre (par ex., matériau fluviatile recouvrant un matériau morainique). Dans ce cas, inscrire le matériau parental *dominant* et insérer des notes dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain.

Tableau 10.4 Codes des modes de dépôt du matériau parental du sol

Code de mode de dépôt du matériau parental du sol	Mode de dépôt du matériau parental du sol	Description
A	Anthropogénique	• matériau artificiel ou modifié à la suite d'une action humaine • comprend les remblais (routiers, entre autres) et les déblais miniers
C	Colluvionnaire	• dépôt mis en place directement sous l'effet de la gravité (talus d'éboulis, dépôt résultant d'un glissement de terrain) • sur un terrain abrupt; au pied de falaises rocheuses • fragments grossiers, anguleux; même type de roche que le substratum rocheux • plus de 35 % de fragments rocheux, peu tassés, poreux • dépôt résultant d'un glissement de terrain ou de talus
E	Éolien	• matériau transporté et déposé par le vent
F	Fluviatile	• dépôt lié à un cours d'eau
L	Lacustre	• sédiments de lac, comprend les dépôts créés par les vagues
M	Morainique	• matériau déposé directement par un glacier
S	Saprolithe	• roche contenant une forte proportion de limon et d'argile résiduels formés principalement par altération chimique
V	Volcanique	• matériau pyroclastique non consolidé
W	Marin	• sédiments marins; comprend les dépôts créés par les vagues
UU	Non consolidé et non différencié	• séquence de couches de plus de trois types de matériau génétique
R	Consolidé : substratum rocheux	• roche ou affleurement rocheux couvert par moins de 10 cm de sol
I	Glace	• neige permanente, glacier et champ de glace
B	Organique : tourbière	• sphaigne ou tourbe forestière
FE	Organique : fen	• tourbe constituée principalement de carex avec des inclusions de tiges d'arbustes partiellement décomposées, formé dans un environnement eutrophe dû à l'intime association du matériau avec des eaux riches en minéraux
SW	Organique : marécage	• étendue recouverte ou remplie de tourbe avec une nappe phréatique à la surface ou au-dessus de la surface de la tourbe. Les matériaux tourbeux dominants sont des tourbes de forêt ou de marais mésiques à humiques, minces à profondes, qui se sont formées dans un environnement eutrophe résultant d'un fort écoulement des eaux provenant du pourtour ou d'autres sources minérales
UO	Organique : matériau organique génétique non différencié	• Matériau organique génétique non différencié

6. **Forme d'humus :** La forme d'humus représente la forme des horizons organiques ou des horizons minéraux riches en matière organique à la surface du sol. Indiquer la forme d'humus au moins jusqu'au niveau de l'ordre. Inscrire le code à un ou deux caractères tiré du tableau 10.5. S'il n'existe pas d'humus, inscrire « s. o. » sur le formulaire de terrain.

Tableau 10.5 Codes des formes d'humus

Ordre	Code d'ordre	Groupe	Code de groupe
Mull	L	Compact	LV
		Fin	LF
		Moyen	LM
		Grossier	LC
Moder	D	Amphimull	DM
		Typique	DT
		Brut	DR
Mor	R	Fibrimor	RF
		Humifibrimor	RH
		FibriHumimor	RM
		Humimor	RI
Mor tourbeux	P	Humique	PH
		Mésique	PM
		Fibrique	PF
Anmoor			AM
Ne s'applique pas	NA		

Information à insérer dans les formulaires concernant la fosse pédologique (8) – Attributs de la fosse pédologique

1. **Numéro d'horizon :** Numéroter consécutivement chaque horizon observé dans la fosse pédologique en commençant par l'horizon placé le plus haut (habituellement la litière) et en continuant vers le bas.

2. **Désignation de l'horizon :** Pour chaque horizon présent dans la fosse pédologique, inscrire la désignation de l'horizon conformément aux conventions du SCCS. On trouvera la description des horizons de sol minéral (OCSRE, 1993) et des horizons organiques dans les tableaux 10.6 et 10.7. Pour trouver une description complète, se reporter au manuel du SCCS (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998).

Tableau 10.6 Exemples de descriptions des horizons de sol organique

Horizon	Description
L	**Litière :** horizon organique caractérisé par l'accumulation de matière organique provenant principalement de feuilles, de ramilles et de matières ligneuses où les structures d'origine sont faciles à reconnaître.
F	**Fibrique :** horizon organique caractérisé par l'accumulation de matière organique partiellement décomposée provenant principalement de feuilles, de ramilles et de matières ligneuses. Certaines structures d'origine sont difficiles à reconnaître.
H	**Humus :** horizon organique caractérisé par l'accumulation de matière organique décomposée dans lesquelles il est impossible de discerner les structures d'origine. L'humus est souvent entremêlé de grains minéraux, en particulier près de la jonction avec le premier horizon minéral.
Of	**Horizon fibrique :** matière organique la moins décomposée, contenant de grandes quantités de fibres bien conservées à partir desquelles on peut déterminer l'origine des espèces végétales. Elle contient au moins 40 % de fibres frottées par volume. 1–4 sur l'échelle de décomposition de von Post.
Om	**Horizon mésique :** matière organique à un stade intermédiaire de décomposition. Elle contient 10 à 40 % de fibres frottées par volume. 5–6 sur l'échelle de décomposition de von Post.
Oh	**Horizon humique :** matière organique la plus décomposée où subsistent peu de restes de plantes reconnaissables. Elle contient moins de 10 % de fibres frottées par volume. 7–10 sur l'échelle de décomposition von de Post.

Tableau 10.7 Exemples de descriptions des horizons de sol minéral

Horizon	Description
Ah Ap	Horizon de surface minéral de couleur sombre, enrichi de matière organique. _p : modifié par des interventions humaines (par ex., couche labourée).
Ae	Horizon de couleur claire près de la surface. Horizon lessivé ayant subi une perte de fer, d'aluminium, de matière organique ou d'argile.
AB	Horizon de transition entre A et B.
Bt	Horizon subsuperficiel brunâtre enrichi d'argile déplacée de l'horizon Ae.
Btgj	Horizon Bt présentant des marbrures distinctes, mais pas de couleurs grises signalant un gley. Le suffixe « gj » est également apposé à d'autres horizons contenant des marbrures distinctes, mais pas de couleurs grises caractéristiques d'un gley (par ex., Bmgj, Ckgj).
Bm	Horizon subsuperficiel brunâtre présentant seulement une addition légère de fer, d'aluminium ou d'argile.
Bf, Bhf	Horizon subsuperficiel brun rougeâtre présentant une importante accumulation de fer, d'aluminium et/ou d'argile.
Bg	Horizon présentant des couleurs grises caractéristiques d'un gley et/ou des marbrures très visibles. Le suffixe « g » est également apposé à d'autres horizons présentant ces caractéristiques.
BC	Horizon de transition entre B et C.
C	Matières relativement inaltérée, à partir desquelles le profil du sol s'est formé.
Ck	Horizon C contenant des carbonates de calcium ou de magnésium qui produisent une effervescence en présence de HCl dilué (10 %).
IIBt*	Horizon BT qui s'est transformé en matière dont la texture (mode de dépôt) diffère nettement des horizons précédents.

* Les chiffres romains qui précèdent la désignation de l'horizon indiquent un changement important de texture (mode de dépôt) au sein du profil (lorsque, par

exemple, du loam limoneux apparaît sur du sable grossier, le ou les horizons de sable grossier sont précédés de II).

3. **Épaisseur jusqu'à la limite supérieure de l'horizon (cm) :** Pour chaque horizon présent dans la fosse pédologique, inscrire, au 0,1 cm le plus proche, la distance entre la « profondeur zéro » et la limite supérieure de cet horizon.

   - Lorsqu'il s'agit de matière organique recouvrant du sol minéral (horizons L/F/H, par ex.), mesurer « la profondeur » vers le haut à partir de la « profondeur zéro ». Si un horizon H de 1 cm recouvre un horizon Ae, inscrire 1,0 cm pour désigner la profondeur de l'horizon H (Tableau 10.8).

Tableau 10.8 Exemple d'inscription des attributs des horizons dans un sol minéral

	Horizon	Limite supérieure de l'horizon (cm)	Épaisseur de l'horizon (cm)
	L	10,0	8,0
	F	2,0	1,0
	H	1,0	1,0
Ligne 0	Ae	0,0	2,0
	Bf	2,0	45,0
	C	47,0	14,0

- Pour les sols minéraux, la « profondeur zéro » est la surface du sol minéral (limite entre la matière organique du tapis forestier et le sol minéral). En conséquence, le dessus de la première couche minérale (par ex., couche Ae) correspondrait à 0,0 cm. Le dessus de la couche suivante (par ex., horizon B) serait mesuré vers le bas à partir de la « profondeur zéro » (Tableau 10.8).

- Pour les sols organiques, la « profondeur zéro » est la surface du sol. Toutes les mesures sont prises vers le bas à partir de la « profondeur zéro » (Tableau 10.9).

Tableau 10.9 Exemple d'inscription des attributs des horizons dans les sols organiques

	Horizon	Limite supérieure de l'horizon (cm)	Épaisseur de l'horizon (cm)
Ligne 0	Of	0,0	5,0
	Om	5,0	23,0
	Oh	28,0	–1

4. **Épaisseur de l'horizon (cm) :** Inscrire, au 0,1 cm le plus proche, l'épaisseur moyenne de chaque horizon observé dans la fosse pédologique. S'il est impossible de déterminer l'épaisseur (si, par exemple, un horizon se poursuit au-dessous du fond de la fosse, inscrire « –1 » (voir l'exemple dans le tableau 10.9 ci-dessus).

5. **Couleur du sol :** Pour chaque horizon **minéral** présent dans la fosse pédologique, inscrire le code qui décrit la couleur de chaque horizon dans la fosse en se fondant sur les descriptions données au tableau 10.10.

Tableau 10.10 Codes de couleur du sol

Code de couleur du sol	Description de la couleur du sol
D	Foncé, brun chocolat ou noir (valeur Munsell < 4 à l'état humide)
M	Moyen, couleur intermédiaire (cas le plus fréquent)
L	Clair, sol très pâle (table Munsell > 6 à l'état humide)
N	Ne s'applique pas (pas de sol minéral)

6. **Texture du sol :** On détermine les classes de texture du sol en estimant le pourcentage d'argile (diamètre < 0,002 mm) et de sable (diamètre de 0,05 à < 2,0 mm). À l'aide du triangle de texture des sols et des règles de classification du SCCS, déterminer et consigner la texture de chaque horizon de sol **minéral** dans la fosse pédologique (Tableau 10.11). Inscrire « s.o. » pour les horizons organiques.

Tableau 10.11 Codes de texture du sol

Code de texture du sol	Texture du sol
HC	Argile lourde
C	Argile
SC	Argile sableuse
SCL	Loam sablo-argileux
CL	Loam argileux
SI	Limon
SIL	Loam limoneux
SIC	Argile limoneuse
SICL	Limon argilo-sableux
L	Limon
SL	Loam sableux
LS	Sable limoneux
S	Sable
VFS	Sable très fin
FS	Sable fin
MS	Sable moyen
CS	Sable grossier
VCS	Sable très grossier
R	Roche
NA	Couches non minérales

7. **Pourcentage de gravier :** Pour chaque horizon minéral présent dans la fosse pédologique, consigner la teneur (%) par volume en fragments grossiers de gravier (diamètre < 7,5 cm ou longueur < 15 cm). Cette valeur doit parfois être estimée à partir d'une face exposée de la fosse pédologique. Le pourcentage total de gravier, de cailloux et de pierres ne doit pas dépasser 100 %.

8. **Pourcentage de cailloux :** Pour chaque horizon minéral présent dans la fosse pédologique, consigner la teneur (%) par volume, en fragments grossiers de cailloux (diamètre = 7,5 à 25 cm ou longueur = 15 à 38 cm). Cette valeur doit parfois être estimée à partir d'une face exposée de la fosse pédologique.

9. **Pourcentage de pierres :** Pour chaque horizon minéral présent dans la fosse pédologique, consigner la teneur (%) par volume, en fragments grossiers de pierres (diamètre > 25 cm ou longueur > 38 cm). Cette valeur doit parfois être estimée à partir d'une face exposée de la fosse pédologique.

10. **Caractéristiques du sol :** Énumérer *toutes* les caractéristiques constatées dans la fosse pédologique. Utiliser les codes indiqués au tableau 10.12 pour désigner chaque caractéristique observée.

Tableau 10.12 Codes des caractéristiques du sol

Code de caractéristique du sol	Caractéristique du sol
W	Nappe phréatique ou drainage latéral
M	Marbrures (ne s'appliquent pas aux sols organiques)
R	Couche indurée (restreignant les racines)
B	Substratum rocheux
F	Horizon gelé
C	Carbonates
N	Ne s'applique pas ou pas de caractéristique

11. **Profondeur de la caractéristique du sol (cm) :** Inscrire en centimètres la profondeur mesurée à partir de la « profondeur zéro » jusqu'à la caractéristique du sol concernée. Dans les sols minéraux, la « profondeur zéro » correspond à la surface du sol minéral. Dans les sols organiques, elle correspond à la surface du sol.

10.6 Méthodes d'échantillonnage de suivi dans la fosse pédologique

Aucun échantillonnage de suivi n'est effectué dans la fosse pédologique, à moins que l'information n'ait pas été recueillie lors du premier échantillonnage de la placette ou que des perturbations importantes ne soient survenues depuis le dernier échantillonnage (glissement de terrain, grave inondation, incendie important, dommages dues à des actions mécaniques, mouvement du sol, etc.). On entend par « perturbation importante » une perturbation assez forte pour modifier la structure du sol ou l'établissement de la végétation dans le site d'échantillonnage (rayon $\geq$ 25 m). Si la perturbation n'a touché qu'une partie du site, elle doit avoir affecté une partie importante de la placette ou de la zone adjacente, et avoir influé, par exemple, sur le drainage vers l'intérieur ou vers l'extérieur de la placette.

Si la perturbation provoquait une variation significative des mesures du sol par rapport aux à celles recueillies dans la fosse pédologique antérieure, excaver de nouveau la fosse originale et nettoyer une nouvelle paroi de la fosse afin d'observer les caractéristiques du sol. Il se peut qu'on doive établir une nouvelle fosse en suivant les mêmes critères que pour la fosse initiale, pour le choix de l'emplacement. Numéroter chaque fosse en se servant des codes indiqués au tableau 10.1. Inscrire les nouvelles mesures sur les formulaires de terrain en ajoutant des commentaires si nécessaire. Une fois que le nouvel échantillonnage est terminé, il est conseillé de se reporter aux données recueillies lors de l'échantillonnage précédent afin de déceler toute anomalie dans les données.

11.0 Microplacettes

11.1 Introduction

Les microplacettes servent à déterminer la biomasse des arbres et des arbustes (de moins de 1,3 m de hauteur), des plantes herbacées, des bryophytes et des débris ligneux fins. Elles servent aussi à prélever des échantillons de sol et de matière organique présente dans le tapis forestier, qui sont ensuite analysés pour déterminer la densité apparente et la teneur en azote et en carbone. Les données issues de ces mesures sont ensuite utilisées pour établir des rapports sur les critères et indicateurs de l'aménagement durable, la santé des forêts, la biodiversité et les changements climatiques.

11.2 Objectifs

- Fournir des estimations sur l'abondance fourragères et la biomasse du sous-bois.
- Déterminer la teneur en carbone du sol.
- Recueillir des données susceptibles de faciliter l'évaluation :
  1. des éléments nutritifs dont disposent les plantes;
  2. de la séquestration du carbone.

11.3 Définitions

Se fonder sur les définitions suivantes pour l'échantillonnage des microplacettes :

Bryophytes : Mousses, lichens et hépatiques. Pour les échantillons prélevés dans les microplacettes, les bryophytes incluent aussi les cornifles, les moisissures visqueuses et les champignons.

Couche fibrique : Horizon organique caractérisé par une accumulation de matière organique partiellement décomposée provenant principalement de feuilles, de ramilles et de matières ligneuses. Certaines des structures d'origine sont difficiles à reconnaître.

Débris ligneux fins : Toutes les matières ligneuses ayant un diamètre inférieur ou égal à 1,0 cm. Incluent les ramilles, les cônes, les morceaux d'écorce et de bois de moins de 1,0 cm de diamètre.

Humus : Horizon organique caractérisé par une accumulation de matière organique décomposée où les structures originales sont impossibles à discerner. Il est souvent entremêlé de grains minéraux, en particulier près de la jonction avec l'horizon minéral.

Litière : Horizon organique caractérisé par une accumulation de matière organique provenant principalement de feuilles, de ramilles, d'aiguilles et de matières ligneuses où les structures originales sont faciles à discerner.

Matière organique : Matière non vivante provenant d'organismes vivants. Comprend les aiguilles, la litière composée de feuilles et la matière organique partiellement décomposée.

Petites souches : Partie ligneuse à la base d'un arbre, qui reste en terre après que l'arbre a été abattu ou qu'il est tombé sous l'effet de la décomposition ou de la pourriture (Dunster et Dunster, 1996). Aux fins de l'IFN, les petites souches doivent tenir debout par elles-mêmes, être végétativement mortes ou mortes avec des drageons vivants, mesurer moins de 1,30 m de hauteur et avoir un diamètre à la découpe de moins de 4 cm sans écorce.

Plantes herbacées : Incluent toutes les espèces herbacées, quelle que soit leur hauteur. Incluent les plantes non graminoïdes (y compris les fougères et les plantes alliées) et les espèces graminoïdes (cypéracées et joncacées).

Sol cryptobiotique : Mélange fragile et complexe de lichens, de mousses, d'hépatiques, d'algues, de champignons microscopiques et de cyanobactéries qui colonisent la surface du sol dans les environnements semi-arides.

Sol minéral : Sol principalement composé de matières inorganiques (sables, limons et argiles). Le sol minéral contient au plus 17 % de carbone organique (au plus 30 % de matière organique) selon le poids. On le trouve habituellement au-dessous de la matière organique. Le type et la quantité des matières minérales dépendent de la source de ces matières, du mode de dépôt, du climat (mésoclimat ou microclimat) et de la minéralogie.

Sol organique : Sol contenant une forte proportion de matière organique. Contient plus de 17 % de carbone organique (plus de 30 % de matière organique) selon le poids. Ces sols se trouvent souvent dans les zones humides telles que les tourbières, les marais et les marécages, ou au-dessus d'horizons restreignants comme le pergélisol. Les sols organiques renferment plus de 60 cm de matière organique (pour les horizons de surface Of), plus de 40 cm de matière organique (pour les horizons de surface Om ou Oh), ou plus de 10 cm s'ils recouvrent de la roche (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998).

Sol organique profond : Matière organique de plus de 40 cm d'épaisseur.

Tapis forestier : Matière organique reposant sur le sol minéral ou le substratum rocheux et composées de litière, de couche fibrique et d'humus (LFH). Dans la plupart des conditions, il est habituellement facile de déterminer l'horizon LFH en se fondant sur la couleur, la texture du sol et sur la résistance rencontrée en faisant pénétrer une pelle jusqu'à la couche minérale. Ordinairement, la couche organique est sombre, grossière et fibreuse (contenant beaucoup de systèmes racinaires), alors que le sol minéral est habituellement de couleur plus claire et formé de fines particules.

11.4 Méthode générale

1. Établir quatre microplacettes de 1 m^2 aux extrémités des transects linéaires utilisés pour les débris ligneux.

2. Dans chaque microplacette, prélever des échantillons de biomasse parmi les quatre groupes de végétation situés au-dessus du sol : plantes arbustives, plantes herbacées, bryophytes et débris ligneux fins.

3. Dans chaque microplacette (sites minéraux seulement), creuser et prélever des échantillons de tapis forestier, puis mesurer la profondeur moyenne à laquelle a été prélevé chaque échantillon.

4. Dans les sites minéraux, prélever sept échantillons de sol dans les microplacettes. Creuser et prélever des échantillons de sol minéral de 1,0 à 1,5 L aux profondeurs approximatives suivantes :

   a. 0 à 15 cm (prélever quatre échantillons, un dans chaque microplacette),

   b. 15 à 35 cm (prélever deux échantillons, dans deux microplacettes sélectionnées),

   c. 35 à 55 cm (prélever un échantillon dans une microplacette sélectionnée).

5. Mesurer le volume exact de chacun des échantillons de sol minéral.

6. Dans les sites organiques profonds, creuser et prélever dans une microplacette, quatre échantillons de sol organique aux profondeurs approximatives suivantes :

   a. 0 à 15 cm,

   b. 15 à 35 cm,

   c. 35 à 55 cm,

   d. 55 à 75 cm.

Formulaire de terrain concernant les microplacettes

Échantillons de végétation récoltés dans les microplacettes (9a) (Annexe B, Tableau 14)

Formulaire de terrain utilisé pour consigner l'information concernant l'échantillonnage de la biomasse : taille de la placette, poids des plantes arbustives, des plantes herbacées, des bryophytes et des débris ligneux après séchage au four.

Échantillons de sol et de tapis forestier (9b) (Annexe B, Tableaux 15 et 16)

Formulaire de terrain utilisé pour les échantillons de tapis forestier et de sol minéral : profondeur du tapis forestier, horizons des échantillons de tapis forestier, dimensions du gabarit, information sur les échantillons de sol minéral ou organique (densité apparente).

11.5 Méthode détaillée

Établissement des microplacettes

Aux extrémités des transects linéaires (à 15 m du point central de la placette), établir quatre placettes de 1 m^2 ayant chacune 0,56 m de rayon (Figure 11.1). Numéroter les microplacettes de 1 à 4 dans le sens des aiguilles d'une montre, depuis l'extrémité du transect 1 (0 m). Établir les microplacettes de la façon suivante :

- Placer une marque (piquet ou tige en métal) à 15 m du point central de la placette le long de l'azimut prédéterminée du transect. Si l'on utilise une microplacette non circulaire (1 m^2), le centre de la microplacette doit malgré tout se trouver à 15 m du point central de la placette.

- À l'aide d'un ruban à mesurer ou d'une ficelle dont la longueur est égale au rayon (0,56 m), ou d'un gabarit ayant exactement 1m^2 marquer temporairement les bords de la microplacette. Le rayon de la microplacette doit être corrigé selon la pente. On peut utiliser des rubans pour marquer les bords. Comme une partie de la microplacette s'étend au dessus du transect linéaire, veiller à ne pas entraver les mesures des débris ligneux et l'échantillonnage du substrat de surface.

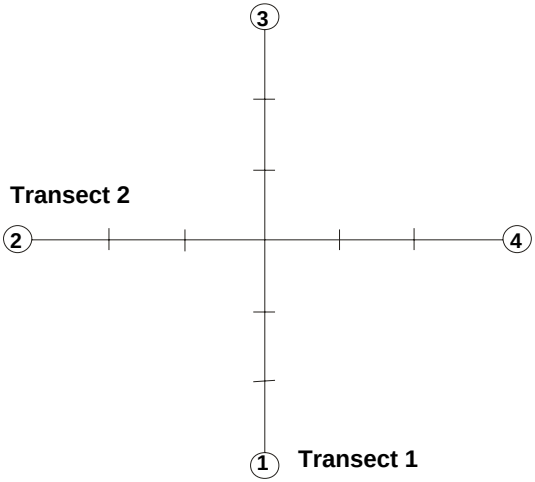


Figure 11.1 Position des quatre microplacettes (1 m^2) aux extrémités des transects linéaires

Conditions anormales

- Ne pas déplacer les microplacettes pour éviter les obstacles (par ex., troncs d'arbre ou gros rochers), car cela pourrait fausser les échantillons de biomasse. Si possible, couper la végétation autour de l'obstacle. Si l'obstacle occupe la totalité de la microplacette, il est probable qu'il n'y ait pas de matière à échantillonner; dans ce cas, inscrire « 0 ». Si un obstacle empêche de prélever des échantillons de sol ou de tapis forestier sur la superficie de la microplacette, prélever ces échantillons juste à côté de l'obstacle le long du même azimut de transect. Dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain, insérer des notes sur toutes les anomalies liées à l'échantillonnage.

- Si une microplacette se trouve à un endroit dangereux (bord d'une falaise, cours d'eau déchaîné, nid de guêpes, tanière d'animal), ne pas déplacer la microplacette car cela pourrait biaiser l'échantillonnage. Inscrire que la microplacette n'est pas accessible en donnant des précisions dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain.

- Si une microplacette se trouve dans une zone non boisée ou à un endroit non mesurable, ne pas mesurer la microplacette (voir Annexe D : Sites partiellement boisés). Dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain, noter que la ou les microplacettes situées à l'extérieur de la zone boisée n'ont pas été échantillonnées.

- Les microplacettes doivent tenir compte de la pente. Si une microplacette se trouve dans une pente raide, échantillonner seulement la distance horizontale de la placette de 0,56 m. Prélever les échantillons de biomasse, de débris ligneux fins et de tapis forestier dans la placette de 0,56 m projetée verticalement.

Échantillonnage de la biomasse des arbustes, des plantes herbacées, des bryophytes et des débris ligneux fins

Dans chaque microplacette, récolter la végétation aux fins d'analyses complémentaires. Récolter les matières suivantes et les placer dans des sacs distincts :

- les arbustes et arbres mesurant moins de 1,3 m de hauteur,
- toutes les plantes herbacées,
- toutes les bryophytes,
- les débris ligneux fins,
- les petites souches.

Les matières prélevées sont ensuite séchées, pesées et analysées (voir Annexe M). Pour chaque microplacette doit avoir au moins cinq sacs pour un total de 20 échantillons prélevés dans l'ensemble du site. Si la végétation est abondante, il faudra peut-être remplir plus d'un sac par catégorie (par ex., plantes herbacées). Si l'une des microplacettes ne contient aucun échantillon à couper ou à prélever, l'inscrire sur le sac vide.

Prélèvement de plantes arbustives, de plantes herbacées et de bryophytes

Pour chacune des quatre microplacettes,

1. déterminer la végétation à couper.

    - Déterminer la catégorie (arbres ou plantes arbustives, plantes herbacées ou bryophytes) dont fait partie chaque plante. En cas de doute, se reporter à un guide provincial ou territorial d'identification des plantes ou à une liste officielle des plantes. Trier toute la végétation coupée dans la microplacette et la placer dans des sacs par catégorie.

    - Le point de germination où la plante pénètre dans le sol permet de déterminer si la plante doit être incluse ou exclue de la placette. Couper les plantes herbacées ou arbustives dont le point de germination se trouve à l'intérieur de la placette. Si la limite d'une placette divise une grosse touffe de graminées (où le point de germination n'est pas facile à déterminer), couper la partie située dans les limites de la placette.

    - On considère qu'un stolon provenant d'une plante stolonifère (par ex., fraisier des bois) enracinée dans la placette fait partie de la placette. Il en

va de même pour un stolon non enraciné relié à un stolon enraciné dans la placette. Si deux plantes reliées par un stolon sont enracinées à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la microplacette, couper le stolon à la limite de la placette.

- Si la base de la plante se trouve dans de l'eau stagnante, couper sous l'eau, au niveau du sol, si c'est possible. Si c'est impossible, couper la matière au niveau de la surface de l'eau et inscrire une estimation de la partie restante dans la section « Commentaires ».

- Si une grosse bille de bois ou un gros rocher se trouve dans la microplacette,

  - prélever des plantes arbustives et herbacées dans tous les substrats;

  - prélever des bryophytes sur toutes les surfaces au sol ou sur les surfaces considérées comme le substrat forestier. Cela inclut le bois pourri et la roche qui font partie du tapis forestier. Ne pas prélever de bryophytes sur du bois ou des rochers qui sont récemment tombés dans la placette, qui peuvent se trouver au-dessus du sol et qui ne font pas partie du substrat principal assurant la croissance des plantes.

  - Si des bryophytes poussent sur les côtés de matériaux situés sur le tapis forestier (par ex., bord d'une roche), prélever des bryophytes sur toutes les surfaces se trouvant dans la microplacette.

2. Coupe de végétation dans chaque microplacette :

- Couper des plantes arbustives et des arbres de moins de 1,3 m de hauteur au niveau du sol et les placer dans un sac à échantillon. Les pièces peuvent être découpées en parties de dimensions commodes pour faciliter leur insertion dans les sacs.

- Couper les plantes herbacées à la base et les placer dans un sac à échantillon.

- Couper uniquement les parties vivantes des bryophytes et les placer dans un sac à échantillon. Les parties mortes sont considérées comme faisant partie du tapis forestier et jointes à celui-ci.

  - Il est possible de couper les bryophytes à l'aide de grandes cisailles courbes ou de les arracher. Les bryophytes vivants doivent être coupés à la base de la matière photosynthétique verte. Seule la couche **vivante** des bryophytes doit être incluse dans le présent échantillon (la partie brune est incluse dans l'échantillon de matière organique du tapis forestier).

  - Si l'on rencontre des moisissures visqueuses et des champignons dans la couche de bryophytes, il convient de les inclure dans les échantillons de bryophytes.

Sur chaque sac, inscrire l'étiquette du réseau, le numéro de la microplacette, l'identificateur de l'échantillon (arbustes, herbacées ou bryophytes) et le numéro de l'échantillon (par ex., « 1 de 1 » si l'on a prélevé un seul sac de plantes arbustives et « 1 de 2 » si l'on a rempli deux sacs).

3. Sécher les échantillons à 70 °C dans un four à air forcé jusqu'à l'obtention d'un poids constant (généralement pendant 72 h; ce temps peut toutefois varier en fonction du four et de la charge).

4. Peser les échantillons séchés au four au 0,1 g le plus proche.

   ***Remarque* :** Si l'on ne peut commencer le séchage au four dans les 24 h qui suivent la collecte, sécher les échantillons à l'air pour empêcher la décomposition. Pour le séchage à l'air, laisser les sacs d'échantillons ouverts dans une pièce chaude et sèche afin que le surplus d'humidité puisse s'échapper. Avec précaution, tourner la végétation dans les sacs afin que le séchage se fasse également. Ce processus peut s'étendre sur plusieurs jours si c'est nécessaire.

Collecte des petites souches

Dans chacune des quatre microplacettes :

1. recueillir toutes les souches de moins de 1,30 m de hauteur et de moins de 4,0 cm à la découpe sans écorce en se servant d'une petite scie à main ou de cisailles pour séparer les petites souches à la base.

2. Placer les petites souches dans un ou plusieurs sacs à échantillon en papier. Les petites souches peuvent être découpées en pièces de dimensions commodes pour faciliter leur insertion dans les sacs.

3. Sur chaque sac, inscrire le type d'échantillon (« petites souches », par ex.), l'étiquette du réseau, le numéro de la microplacette dans laquelle l'échantillon a été prélevé et le numéro de l'échantillon (par ex., sac « 1 de 1 », « 1 de 2 » selon le nombre de sacs à échantillon utilisés pour recueillir les petites souches dans la microplacette concernée).

4. Sécher les échantillons à 55 °C dans un four à air forcé jusqu'à l'obtention d'un poids constant (généralement pendant 72 h; ce temps peut toutefois varier en fonction du four et de la charge).

5. Peser les échantillons séchés au four au 0,1 g le plus proche.

   ***Remarque* :** Si l'on ne peut commencer le séchage au four dans les 24 h qui suivent la collecte, sécher les échantillons à l'air pour empêcher la décomposition. Pour le séchage à l'air, laisser les sacs d'échantillon ouverts dans une pièce chaude et sèche afin que le surplus d'humidité puisse s'échapper. Avec précaution, tourner la végétation dans les sacs afin que le séchage se fasse également. Ce processus peut s'étendre sur plusieurs jours si c'est nécessaire.

Collecte de débris ligneux fins

Dans chacune des quatre microplacettes,

1. Prélever tous les débris ligneux fins (DLF) situés au-dessus de la couche de litière et à l'intérieur de la microplacette (y compris les ramilles, les cônes, les morceaux d'écorce et de bois et les autres débris).

   - On peut se servir d'un gabarit pour déterminer les DLF à recueillir dans la placette (voir Figure 7.5, Section 7 : Mesure des petits débris ligneux).

- Couper à la surface de la couche de litière les pièces qui pénètrent dans le tapis forestier, c'est-à-dire dans les horizons LFH.

- Si une pièce franchit les limites de la placette, la couper à cet endroit et recueillir la partie qui se trouve à l'intérieur de la microplacette.

- Si des pièces sont situées dans les airs, recueillir seulement les pièces situées à moins de 1,3 m du sol.

- Des DLF peuvent être attachés à des débris ligneux de plus grande taille. Dans ce cas, couper et recueillir toutes les parties ayant au plus 1,0 cm de diamètre. Par exemple, séparer les branches de moins de 1 cm d'une tige plus grosse au point où leur diamètre passe de plus de 1 cm à moins de 1 cm. Déposer le reste de la pièce à l'extérieur de la microplacette, mais pas dans la zone d'échantillonnage des débris ligneux, afin de ne pas entraver les autres travaux d'échantillonnage exécutés à l'intérieur de la microplacette.

2. Placer tous les DLF dans un ou plusieurs sacs à échantillon en papier. Les pièces peuvent être découpées en parties de dimensions commodes pour faciliter leur insertion dans les sacs.

3. Sur chaque sac, inscrire le type d'échantillon (« DLF », par ex.), l'étiquette du réseau, le numéro de la microplacette dans laquelle l'échantillon a été prélevé et le numéro de l'échantillon (par ex., sac « 1 de 1 », « 1 de 2 » selon le nombre de sacs à échantillon utilisés pour recueillir les DLF dans cette microplacette).

4. Faire sécher les échantillons à 55 °C dans un four à air forcé jusqu'à l'obtention d'un poids constant (généralement pendant 72 h; ce temps peut toutefois varier en fonction du four et de la charge).

5. Peser les échantillons séchés au four au 0,1 g le plus proche.

   ***Remarque* :** Si l'on ne peut commencer le séchage au four dans les 24 h qui suivent la collecte, sécher les échantillons à l'air pour empêcher la décomposition. Pour le séchage à l'air, laisser les sacs d'échantillons ouverts dans une pièce chaude et sèche afin que le surplus d'humidité puisse s'échapper. Avec précaution, tourner la végétation dans les sacs afin que le séchage se fasse également. Ce processus peut s'étendre sur plusieurs jours si c'est nécessaire.

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant la coupe dans les microplacettes (9a)

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

5. **Dimension nominale de la placette (ha) :** Inscrire la superficie de la microplacette au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire de 0,56 m de rayon est de 0,0001 ha.

6. **Dimension mesurée de la placette (ha) :** Inscrire la superficie mesurée de la microplacette au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire de 0,56 m de rayon est de 0,0001 ha. La superficie mesurée exclut les parties de la placette qui n'ont pas été mesurées parce qu'elles étaient inaccessibles.

7. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères :

   - **MPC :** Microplacette circulaire;
   - **MPS :** Microplacette carrée.

8. **Numéro de microplacette :** Numéroter les microplacettes de 1 à 4 dans le sens des aiguilles d'une montre, à partir de la marque « 0 m » du transect 1. Consigner les données relatives à la microplacette (1, 2, 3 ou 4) dans laquelle l'échantillon a été prélevé. Pour chaque microplacette, indiquer dans le champ « Numéro de microplacette » si celle-ci a été échantillonnée (Y) ou si elle ne l'a pas été en raison d'un danger, d'un obstacle ou du fait qu'elle se trouvait dans une zone non boisée (N). Si la microplacette n'a pas été échantillonnée, expliquer la raison dans la section « Commentaires ».

9. **Identification de l'échantillon :** Utiliser les codes suivants pour préciser le type de matériel concerné :

   - Plantes arbustives et arbres de moins de 1,30 m;
   - Plantes herbacées;
   - Bryophytes;
   - Débris ligneux fins;
   - Petites souches.

10. **Poids après séchage au four :** Pour chaque microplacette, inscrire le poids total de chaque type de matériel après séchage au four. Si un type de matériel ne se trouvait pas dans la microplacette, inscrire un poids après séchage au four de 0,0 g.

11. **Commentaires :** Inscrire les commentaires liés aux microplacettes à la ligne qui convient.

Échantillons de tapis forestier (sites minéraux seulement)

Détermination des échantillons à recueillir

Dans les sites où une couche peu profonde de matière organique repose sur un sol minéral, prélever un échantillon de tapis forestier dans chacune des quatre microplacettes après avoir enlevé toute la végétation et tous les DLF. Le tapis forestier comprend la couche de litière, la couche fibrique et la couche d'humus situées au-dessus du sol minéral. Puis sécher, peser et analyser ce matériel (voir Annexe M). Recueillir les éléments suivants dans chaque microplacette :

- Prélever un échantillon de tapis forestier dans le substrat forestier principal. Dans la plupart des cas, il s'agit du matériel (couches LFH) qui recouvre le sol minéral. Ce matériel peut aussi inclure du bois en décomposition faisant partie du tapis forestier. Cet échantillon ne doit pas contenir de sol minéral.

- Si possible, placer le gabarit directement sur le sol en évitant de le placer sur des obstacles tels que des débris ligneux, de gros rochers et des souches. Si l'obstacle est très grand et ne peut être évité, échantillonner une superficie plus petite du tapis forestier à l'intérieur de la microplacette. Si un obstacle empêche de prélever des échantillons de sol ou de tapis forestier à l'intérieur de la microplacette, suivre les instructions données précédemment dans la section « Conditions anormales ».

  Noter la superficie échantillonnée dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain **et** sur les étiquettes des échantillons.

- Si l'on rencontre une croûte cryptobiotique, celle-ci doit être prélevée **séparément** du sol minéral, du tapis forestier ou du sol organique, à titre de couche distincte. Échantillonner les sols minéraux situés sous les sols cryptobiotiques en même temps que les échantillons visant à déterminer la densité apparente du sol minéral. Séparer soigneusement les matières organiques des matières minérales.

  Pour les croûtes cryptobiotiques, consigner les mêmes attributs que pour le tapis forestier. (Il est possible d'inscrire l'information concernant les échantillons de croûte cryptobiotique dans la section « tapis forestier » du formulaire de terrain, mais un échantillon de croûte cryptobiotique ne peut remplacer un échantillon de tapis forestier. Si les deux sont présents, on doit les recueillir séparément. Dans la section « Horizon » du formulaire de terrain, inscrire CRYPTO. Inscrire des commentaires sur le formulaire de terrain et sur les étiquettes des échantillons.

Prélèvement d'échantillons de tapis forestier

Échantillonner le tapis forestier comme un tout à l'aide d'un cadre d'échantillonnage (voir Annexe N).

1. S'assurer que toute la végétation vivante, les débris ligneux, les mousses et les lichens verts ont été enlevés de la surface d'échantillonnage de la microplacette.

2. Placer le cadre d'échantillonnage en aluminium de 20 cm × 20 cm (dimensions intérieures) sur le point d'échantillonnage en prenant soin de ne pas tasser l'échantillon.

3. À l'aide d'un couteau, d'une scie ou de cisailles bien aiguisées, couper soigneusement à travers le tapis forestier en suivant le bord intérieur du cadre afin de détacher l'échantillon de la matière organique environnante et du sol situé au-dessous.

4. S'assurer que l'échantillon comprend toute l'épaisseur du tapis forestier jusqu'à la limite supérieure du sol minéral.

   a. Séparer avec soin la matière organique du sol minéral. Il peut être plus difficile de distinguer l'interface entre la matière organique et le sol minéral dans les sites qui contiennent des formes d'humus bien mélangées (par ex., un humus moder par-dessus un horizon Ah).

   b. Techniquement, un horizon de sol est classé comme sol minéral quand sa teneur en carbone organique est inférieure ou égale à 17 % selon le poids. Sur le terrain, on recherche habituellement avec les doigts la présence de matières minérales pour déterminer l'interface entre les matières organiques et le sol minéral.

   c. Lorsque la situation n'est pas claire sur le terrain, faire appel à son jugement, puis noter ses observations dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain. Le laboratoire qui traitera les échantillons prendra les mesures qui conviennent.

5. À l'aide d'une truelle, en travaillant vers l'intérieur, prélever tout le tapis forestier situé à l'intérieur du cadre. S'assurer de <u>ne pas inclure de sol minéral dans l'échantillon de matière organique</u> du tapis forestier.

   Inclure tous les graviers et roches présents *au sein de* la litière. Ne les retirer que si leur masse a été mesurée et consignée dans le formulaire de terrain *et* sur l'étiquette de l'échantillon de sol; sinon présenter l'échantillon **complet**. Si l'on rejette une grosse roche située *à l'intérieur* de l'échantillon de matière organique du tapis forestier, peser la roche au gramme le plus proche et noter sa masse dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain *et* sur l'étiquette de l'échantillon de sol. Le laboratoire se servira de cette information pour rajuster le volume de l'échantillon.

6. En travaillant au-dessus d'une toile, déposer tout l'échantillon de tapis forestier dans un sac à échantillon, remplir l'étiquette préimprimée à l'aide d'un marqueur résistant à l'eau et l'apposer à l'extérieur du sac. Il peut arriver qu'on doive doubler les sacs ou utiliser un recouvrement en plastique pour éviter de perdre du matériel d'échantillonnage si le sac se déchire. Prendre soin d'étiqueter clairement chaque sac.

   À certains endroits, un seul sac ne suffira pas à contenir l'échantillon. Dans ce cas, étiqueter tous les sacs de la même façon, puis ajouter « 1 de 2 », « 2 de 2 », etc. Si aucun échantillon n'est prélevé, étiqueter un sac vide pour la microplacette.

7. Mesurer la distance entre la partie supérieure de l'échantillon de matière organique du tapis forestier (0 cm) et l'interface entre la couche organique et le sol minéral à quatre endroits différents dans l'excavation (par ex., aux quatre coins du site d'excavation). Consigner la profondeur moyenne au 0,1 cm le plus proche. Cette mesure servira à calculer le volume de l'excavation, puis la densité apparente de la couche organique du tapis forestier.

Échantillonnage pour déterminer la densité apparente

Échantillons de sol minéral

Il importe de prendre des précautions extrêmes lorsqu'on échantillonne des sols minéraux en vue de déterminer leur densité apparente, car il n'est pas possible de vérifier la qualité de la méthode suivie. On recommande fortement que le membre de l'équipe chargé de l'échantillonnage visant à déterminer la densité apparente s'exerce au préalable à effectuer des excavations, de manière à garantir une méthode uniforme (voir Annexe N). Si les membres de l'équipe n'ont pas l'habitude de prélever des échantillons pour mesurer la densité apparente, il est bon qu'ils s'exercent sous la supervision d'un spécialiste des sols.

Après avoir extrait les échantillons de tapis forestier, prélever des échantillons de sol minéral dans les microplacettes. Pour calculer la densité apparente du sol minéral, prélever sept échantillons de sol minéral aux fins d'analyse en laboratoire (voir Annexe M). Le volume exact de chaque échantillon doit être déterminé sur le terrain. Prélever au total sept échantillons : quatre échantillons à la profondeur de 0 à 15 cm, deux échantillons à la profondeur de 15 à 35 cm et un échantillon à la profondeur de 35 à 55 cm. À cette fin, procéder de la façon suivante (Figure 11.2) :

- Dans la microplacette qui représente le mieux le site, prélever :
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 0 à 15 cm;
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 15 à 35 cm;
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 35 à 55 cm.
- Dans une deuxième microplacette, prélever :
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 0 à 15 cm;
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 15 à 35 cm.
- Dans les deux microplacettes restantes, prélever :
  - un échantillon de sol minéral à la profondeur de 0 à 15 cm

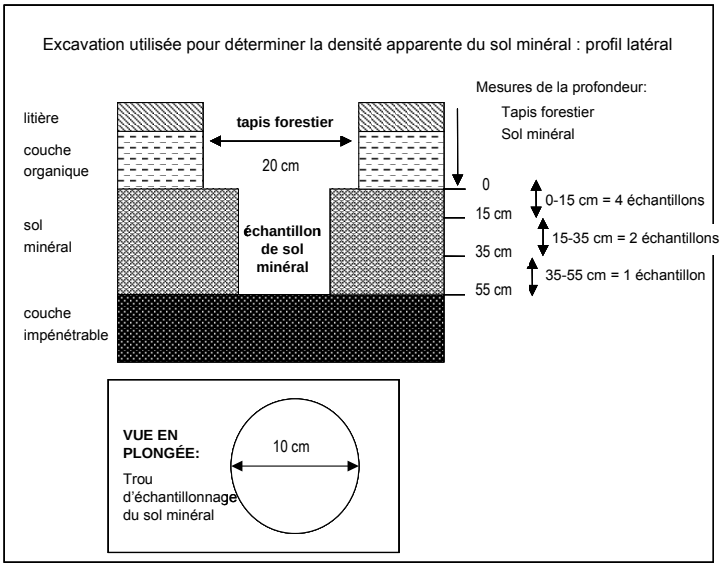


Figure 11.2 Schéma d'excavation utilisée pour prélever des échantillons de sol minéral en vue de déterminer la densité apparente

Il est important de recueillir des échantillons de sol minéral à des profondeurs continues pour les raisons suivantes.

1. Les tranches supérieures du sol minéral sont les plus riches en carbone. Aux fins de l'analyse, les deux premiers échantillons de sol minéral prélevés doivent être continus.

2. Pour des raisons propres à certains endroits, telles que la présence de roches dans la couche minérale, il n'est pas toujours possible d'effectuer des excavations aux profondeurs spécifiées. Dans ce cas, essayer malgré tout de prélever trois échantillons continus à des profondeurs successives.

3. S'il n'est pas possible de prélever des échantillons continus aux profondeurs spécifiées, en indiquer les raisons dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain. Prendre soin de noter la profondeur à laquelle l'échantillon a été prélevé sur le formulaire de terrain, sur l'étiquette placée à l'intérieur du sac à échantillon ainsi que sur le sac même.

4. Pour déterminer la densité apparente, trois échantillons continus doivent être prélevés dans une des microplacettes. Choisir la microplacette qui représente le mieux les sols du site. Si, par exemple, la majeure partie du site est formée de sol minéral couvert de couches organiques minces, choisir la microplacette qui présente ces caractéristiques. S'appuyer sur les résultats obtenus aux stations d'échantillonnage du substrat de surface pour déterminer la placette la plus représentative.

Échantillons de sol minéral (0 à 15 cm)

Après avoir extrait le tapis forestier, enlever le matériau organique environnant sur une surface adjacente plus grande que le gabarit (par ex., 50 × 50 cm) pour prélever les échantillons de sol minéral.

Niveler une surface d'environ 20 × 20 cm et creuser un trou rond à l'intérieur de la surface nivelée afin d'extraire le premier échantillon de sol minéral. Le trou doit avoir un diamètre d'environ 10 cm (pour un échantillon de 15 cm de profondeur) de façon à permettre l'extraction d'au moins 1,0 à 1,5 L de sol minéral.

1. En travaillant au-dessus d'une toile et en creusant vers l'intérieur, extraire le substrat meuble (particules de sol et de graviers de moins de 7,5 cm) à l'aide d'une cuillère à long manche ou d'une louche à sauce peu profonde et le déposer dans un sac en plastique très résistant (10 mm).

2. En creusant, il est extrêmement important de ne pas compacter les côtés du trou car cela affectera la densité apparente de l'échantillon. Pour ne pas compacter le sol en creusant, toujours tenir le manche de la truelle pointé vers le centre du trou, tandis que la lame de la truelle pointe vers l'extérieur.

3. Nettoyer la surface du trou à l'aide de cisailles ou d'un couteau. Toutes les racines s'étendant dans le trou doivent être coupées et incluses dans l'échantillon.

4. Avec les doigts ou un couteau, lisser la surface du trou et s'assurer qu'il n'y a pas de vides (par ex., aux endroits où des fragments grossiers pourraient faire saillie). S'il y a des vides, il faut élargir le trou de manière que la surface soit raisonnablement lisse.

5. Une fois que l'excavation est terminée, border le trou avec un sac en plastique d'une épaisseur de 5 mm et le remplir de billes de verre jusqu'à ce que la surface des billes arrive au même niveau que le haut du trou.

6. Retirer le sac et verser les billes dans un cylindre gradué de 1,0 l jusqu'à ce que celui-ci soit plein. Pour plus d'exactitude, mesurer le volume des billes qui restent à l'aide du cylindre de 100 ml. Inscrire le volume total au 10,0 mL le plus proche sur le formulaire de terrain, de même que le numéro de la fosse et le numéro de la couche minérale.

7. Si de grosses roches (> 7.5 cm) ont été extraites, ne pas les placer dans le sac à échantillon (mais nettoyer le sol qui adhère à ces roches et le placer dans le sac). Peser les roches au gramme le plus proche. Éliminer les roches, mais s'assurer d'inscrire leur masse sur l'étiquette des échantillons et sur le formulaire de terrain. Le laboratoire se servira de cette information pour ajuster le volume de l'échantillon avant de déterminer la densité apparente.

8. Préparer deux étiquettes préimprimées à l'aide d'un marqueur *résistant à l'eau*. Placer une étiquette à l'intérieur du sac où se trouve l'échantillon, et l'autre à l'extérieur.

9. Consigner l'information requise sur les attributs en veillant à ce que les étiquettes et les formulaires de terrain concordent.

10. Mesurer au 0,5 cm le plus proche la profondeur au-dessus et au bas du trou creusé et les inscrire sur le formulaire de terrain et sur l'étiquette.

Échantillons de sol minéral (15 à 35 cm et 35 à 55 cm)

1. Dans le trou creusé, choisir une caractéristique permettant de repérer la profondeur de l'excavation précédente. Un té de golf ou un clou en aluminium peut aussi être utilisé pour indiquer la profondeur. **Il est important de prélever les échantillons à des profondeurs continues situées à la suite de l'excavation précédente.**

La deuxième et la troisième excavation demanderont un soin et des efforts particuliers. La couche supérieure de la première excavation doit être dégagée de manière à constituer une grande surface plane (par ex., 50 × 50 cm) avant que les trous plus profonds ne soient creusés (Figure 11.3). Cette surface, plus grande, peut servir pour décrire les horizons pédogénétiques et estimer la teneur en fragments grossiers.

2. Effectuer la deuxième excavation dans le sol minéral à une profondeur de 15 à 35 cm en utilisant la même méthode que pour la première excavation. Puis creuser la troisième excavation dans le sol minéral à une profondeur de 35 à 55 cm.

3. Mesurer le volume de chaque échantillon au 10,0 mL le plus proche en utilisant la méthode des billes de verre exposée précédemment.

4. Inscrire le volume total au 10,0 mL le plus proche, le numéro de la microplacette et le numéro de la couche minérale sur l'étiquette et sur le formulaire de terrain. Mesurer au 0,5 cm le plus proche la profondeur supérieure et inférieure auxquelles chaque échantillon a été prélevé, puis les inscrire sur l'étiquette et sur le formulaire de terrain.

5. Remplir deux ensembles d'étiquettes préimprimées à l'aide d'un marqueur résistant à l'eau. Placer une étiquette dans chaque sac à échantillon et apposer l'autre à l'extérieur du sac.

6. Consigner l'information requise sur les attributs dans le formulaire de terrain en veillant à ce que le formulaire et les étiquettes concordent.

Figure 11.3 **Photographie de l'excavation d'un échantillon de sol minéral à une profondeur de 35 à 55 cm.** Photo publiée avec l'autorisation de Leigh Black.

Problèmes fréquemment éprouvés au cours de l'excavation de sol minéral

Compte tenu des nombreux types de sol qu'on peut trouver sur le terrain, il n'est pas toujours possible d'obtenir des échantillons de sol par l'excavation ou le prélèvement de carottes de sol. Il convient alors d'exercer son jugement pour déterminer la méthode d'échantillonnage la plus adéquate. La section qui suit présente quelques suggestions pour surmonter ces problèmes.

Sols rocheux

Dans les sols contenant un pourcentage élevé de roches, il peut arriver qu'on doive faire plusieurs tentatives avant de pouvoir obtenir un échantillon continu jusqu'à 55 cm. S'il est impossible d'obtenir cet échantillon à la première tentative, essayer une nouvelle fois à la microplacette suivante. Si l'on ne peut obtenir d'échantillon continu jusqu'à 55 cm dans toutes les microplacettes, insérer une note dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain afin d'expliquer la raison (par ex., « Avons atteint le substratum rocheux après trois autres tentatives à différents endroits du site », ou bien « Tout le site est rempli de gros fragments grossiers »). Étiqueter un sac vide et l'envoyer avec les autres échantillons obtenus avec succès. L'envoi d'un sac à échantillon vide, avec étiquette explicative, facilite le suivi par le personnel du laboratoire; cela lui évite par exemple de penser qu'un sac manque ou a été égaré.

Sols très sableux (ou très secs)

Si, dans des sols très sableux ou très secs, les côtés de l'excavation s'affaissent lors du prélèvement de l'échantillon, on peut utiliser une sonde tubulaire. Une méthode par sonde tubulaire a été décrite par l'USDA en 2002. Elle consiste à enlever le tapis forestier sur une certaine surface, puis à enfoncer la sonde dans le sol à l'aide d'un marteau. On utilise une pelle pour creuser autour de la tête de la sonde quand elle est encore en place. Après avoir incliné la sonde d'un côté, on insère la lame de la pelle sous la base de la carotte pour retenir l'échantillon pendant qu'on retire la sonde du sol. Selon le type de sol, cette technique peut demander une certaine habitude ou l'aide d'un partenaire.

Terrain en pente

L'échantillon destiné à déterminer la densité apparente du terrain doit être prélevé sur une surface aussi plane que possible. Sur un terrain en pente, l'excavation doit être faite à l'endroit le plus plat. À cette fin, il peut être nécessaire de dégager quelques centimètres des horizons Ae ou Ah d'un côté afin d'aménager une surface plane pour l'échantillonnage.

- Pour la première excavation, mesurer la profondeur moyenne du trou après enlèvement des premiers centimètres des horizons Ae ou Ah d'un côté.
- Noter dans la section « Commentaires » que la profondeur a été mesurée sur une pente et indiquer le pourcentage d'inclinaison de la pente.
- Utiliser uniquement des billes en verre (et non de l'eau) pour mesurer le volume.

Pergélisol/couche gelée

Si l'on rencontre une couche gelée, échantillonner seulement jusqu'au substrat gelé. Consigner la profondeur de la couche gelée. Si, par exemple, une couche gelée se trouve à 27 cm de profondeur, prélever un échantillon à une profondeur de 0 à 15 cm, puis de 15 à 27 cm.

Échantillons impossibles à obtenir

Si l'on n'a pas pu obtenir un échantillon à cause de conditions locales particulières, insérer une note dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain pour en expliquer la raison (par ex., « Avons atteint le substratum rocheux après trois autres tentatives effectuées à différents endroits du site » ou « Nid de guêpes; impossible d'échantillonner la microplacette »), puis étiqueter un sac vide et l'envoyer avec les échantillons obtenus avec succès. Dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain et sur l'étiquette placée dans le sac à échantillon vide, veiller à noter pourquoi l'échantillon n'a pu être obtenu. S'assurer que les formulaires de terrain sont bien remplis pour les échantillons non obtenus.

Échantillons de sol organique

L'échantillonnage de sols organiques profonds (> 40 cm) fournit une série d'échantillons de volume connu qui serviront à déterminer la densité apparente et à effectuer l'analyse chimique. L'objectif visé est de recueillir un échantillon de 1 à 1,5 l dans chaque couche. Ne pas prélever d'échantillons du tapis forestier dans les sols organiques profonds car le tapis forestier fait partie du substrat organique.

En présence de sols organiques profonds, prélever un échantillon de chacune des couches organiques suivantes dans ***une*** microplacette représentative :

- 0 à 15 cm
- 15 à 35 cm
- 35 à 55 cm
- 55 à 75 cm.

Les sols organiques profonds et les sites installés dans des zones humides devraient être échantillonnés pendant la période la plus sèche de la saison de travail sur le terrain.

1. Choisir **une** microplacette dans laquelle on prélèvera les quatre échantillons continus de matière organique pour déterminer la densité apparente. La microplacette choisie doit être représentative des sols situés autour du point central de la placette. Si, par exemple, la zone située autour du point central de la placette présente des sols organiques de 50 cm de profondeur au-dessus d'un substratum rocheux, choisir la microplacette qui présente ces caractéristiques. Utiliser les résultats provenant des stations d'étude du substrat de surface pour décider de la microplacette la plus représentative.
2. S'assurer que toute la végétation vivante, les bryophytes vivants et les débris ligneux ont été retirés de la zone d'échantillonnage de la microplacette. Après l'enlèvement de la biomasse, la surface du sol représente la « profondeur zéro » pour l'échantillonnage du sol organique.

3. À l'aide d'un cadre d'échantillonnage en aluminium mesurant 20 × 20 cm (dimensions intérieures), couper, prélever et mesurer des couches organiques à des intervalles contigus dans la microplacette choisie.

   - Placer le cadre d'échantillonnage en aluminium sur le point d'échantillonnage en veillant à ne pas tasser l'échantillon. À l'aide d'un couteau, d'une scie ou de cisailles tranchantes, couper soigneusement à travers la couche organique en suivant le bord intérieur du cadre pour séparer l'échantillon du sol organique environnant.

   - Excaver la surface adjacente d'un côté du cadre d'échantillonnage jusqu'à ce que la profondeur requise soit atteinte. À l'aide d'une scie à pain, couper le long du bas du cadre avant de retirer l'échantillon (Figure 11.4).

Figure 11.4 **Photographie de l'excavation d'un échantillon de sol organique de 35 à 55 cm de profondeur.** Photo publiée avec l'autorisation de Michele Jones.

   - Prélever quatre échantillons à des profondeurs successives jusqu'à ce qu'on rencontre l'un des éléments suivants : sol minéral, surface rocheuse, couche gelée ou 75 cm. Si des sols minéraux se trouvent au-dessous des sols organiques profonds, il n'est pas nécessaire de prélever des échantillons minéraux en plus des échantillons organiques. Si, par exemple, les sols organiques s'arrêtent à 50 cm, il est seulement nécessaire d'effectuer des prélèvements jusqu'à 50 cm (échantillon de 35 à 55 cm). Documenter les constatations faites dans la section « Commentaires » du formulaire et sur l'étiquette, et inclure un sac (vide) marqué pour l'échantillon de 55 à 75 cm.

   - Si le sol est très mouillé, retirer le plus d'eau possible avant de prélever l'échantillon.

4. Consigner la profondeur au 0,5 cm le plus proche entre le haut et le bas de chaque excavation (dans le troisième échantillon de sol organique, par ex. (35 à 55 cm), la profondeur de la limite supérieure serait de 25 cm et la profondeur de la limite inférieure serait de 55 cm.

5. Calculer le volume de l'échantillon et l'inscrire sur l'étiquette de l'échantillon :

   largeur du gabarit x *longueur du gabarit* x *(profondeur de la limite inférieure de l'échantillon – profondeur de la limite supérieure de l'échantillon).*

Si, par exemple, l'échantillon a été prélevé à l'aide d'un cadre de 20 cm × 20 cm, le volume de l'échantillon prélevé au niveau supérieur (0 à 15 cm) serait de :

$$20 \times 20\,cm \times (15\,cm - 0\,cm) = 6000\,cm^3 \quad ou \quad 6000\,ml$$

6. Pour chaque échantillon, remplir deux étiquettes préimprimées à l'aide d'un marqueur **résistant à l'eau**. Placer une étiquette à l'intérieur du sac contenant l'échantillon et fixer l'autre à l'extérieur du sac.

7. Inscrire l'information sur les attributs dans le formulaire de terrain en veillant à ce que le formulaire et les étiquettes concordent.

Problèmes fréquemment éprouvés pendant l'excavation de sol organique

Sols organiques saturés ou situés dans des zones humides

- Les échantillons de sol organique saturé ou situé dans des zones humides devraient être prélevés pendant la période la plus sèche de la saison de travail sur le terrain.
- Si le sol est très mouillé, retirer le plus d'eau possible après chaque excavation avant d'essayer de prélever chaque échantillon.
- Si l'échantillon est extrêmement mouillé et lourd et que le fait de le retirer présente un danger indu, prélever une tranche verticale de l'échantillon de couche organique, puis rajuster le volume pour que celui-ci corresponde à l'échantillon présenté.
- S'il est impossible d'utiliser avec succès un cadre d'échantillonnage, essayer de recueillir l'échantillon à l'aide d'une sonde. Une méthode par sonde tubulaire a été décrite par l'USDA en 2002.

Pergélisol ou couche gelée

Si l'on rencontre une couche gelée, indiquer où se trouve cette couche et interrompre l'échantillonnage (si, par exemple, une couche gelée se trouve à 27 cm de profondeur, prélever un échantillon à une profondeur de 0 à 15 cm et de 15 à 27 cm). Pour toutes les couches non échantillonnées, placer une étiquette sur un sac vide et renvoyer le sac en même temps que les échantillons obtenus avec succès.

Échantillons impossibles à obtenir

Si l'on ne peut obtenir un échantillon à cause de conditions locales particulières, expliquer la raison en insérant une note dans la section « Commentaires » du formulaire de terrain (par ex., « impossible de retirer l'eau »), apposer une étiquette sur un sac vide et renvoyer le sac en même temps que les échantillons obtenus avec succès. L'envoi d'un sac d'échantillon vide, avec étiquette explicative, facilite le suivi par le personnel du laboratoire et lui confirme qu'un échantillon n'a pas été perdu ou égaré.

Étiquetage et expédition des échantillons de matière organique du tapis forestier servant à déterminer la densité apparente

Étiquettes à utiliser pour les échantillons de matière organique du tapis forestier servant à déterminer la densité apparente

Des étiquettes préimprimées résistantes à l'eau doivent être remises à chaque équipe de terrain (Annexe O). **Il importe de remplir toutes les rubriques de l'étiquette** afin que les laboratoires puissent traiter correctement les échantillons. Dans les programmes antérieurs, de nombreux échantillons ont dû être éliminés en raison d'erreurs ou d'incohérences constatées sur les étiquettes. **S'assurer que les étiquettes concordent avec les formulaires de terrain.**

Expédition des échantillons de matière organique du tapis forestier servant à déterminer la densité apparente

Après le prélèvement des échantillons, les changements de la teneur en oxygène et en humidité dans le sac à échantillon peuvent modifier de façon notable les caractéristiques chimiques de l'échantillon. Pour éviter ce problème, envoyer **chaque semaine** les échantillons prélevés à un laboratoire régional d'analyse des sols désigné pour la province ou le territoire (ou au laboratoire du Centre de foresterie du Pacifique, voir détails plus loin). Ne pas conserver les échantillons plus d'une semaine, sauf s'ils peuvent être réfrigérés. Expédier les échantillons par le moyen le plus économique. Il n'est pas nécessaire de recourir à des services coûteux de livraison le lendemain. Les règles générales d'expédition sont les suivantes :

- Expédier les échantillons ensemble, si c'est possible;
- Éviter de remplir des boîtes pesant plus de 20 à 25 kg;
- Étiqueter clairement les boîtes et les échantillons;
- Si les échantillons ne peuvent être expédiés immédiatement, les entreposer dans une pièce bien aérée afin que le surplus d'humidité puisse s'échapper. Retourner soigneusement les échantillons de matière organique du tapis forestier conservés dans des sacs afin d'empêcher la moisissure et la croissance fongique.

Un formulaire d'expédition dûment rempli doit accompagner tous les envois d'échantillons de sol (Annexe O). Le personnel du laboratoire se sert de l'information indiquée sur les formulaires d'expédition pour créer un inventaire des échantillons, pour assigner des numéros de laboratoire et pour corriger les anomalies constatées sur les étiquettes des échantillons. L'établissement d'un inventaire complet et exact des échantillons est essentiel pour faciliter leur traitement efficace et économique. Le formulaire d'expédition doit être rempli et photocopié de façon à ce qu'on dispose de

trois exemplaires. Avant d'expédier les échantillons, les équipes doivent remplir en entier le formulaire, puis :

1. Envoyer l'original accompagné des échantillons de sol au laboratoire (l'adresse des laboratoires régionaux se trouve au bas du formulaire d'expédition);

2. Envoyer immédiatement au laboratoire, par la poste, dans une enveloppe séparée, une copie du formulaire accompagnée d'une copie de l'information provenant du service d'expédition (aux fins de suivi). L'envoi des formulaires d'expédition sous pli séparé permet d'aviser le laboratoire si un envoi d'échantillons a été égaré pendant le transport;

3. Envoyer le troisième exemplaire au coordonnateur des données sur les placettes terrain de l'IFN, aux fins de dépôt dans les dossiers.

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant les échantillons prélevés dans les microplacettes (9b)

L'information suivante sur les attributs, tout comme l'information provenant des échantillons recueillis sur le terrain sert à rendre compte de la densité apparente et de l'analyse chimique du tapis forestier et du sol. Le formulaire de terrain permet de consigner l'information sur les échantillons de tapis forestier, de sol minéral et de sol organique. Les mesures du sol effectuées dans la fosse pédologique représentative fournissent des renseignements supplémentaires (voir Section 10 : Sols).

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant les échantillons prélevés dans les microplacettes (9b) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été saisie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro de mesure « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant les échantillons prélevés dans les microplacettes (9b) – Échantillons du tapis forestier

1. **Numéro de fosse :** Inscrire le code de numéro de fosse où l'échantillon de matière organique du tapis forestier a été prélevé (Tableau 11.1).

2. **Numéro d'échantillon :** Inscrire un numéro unique pour chaque échantillon prélevé dans une microplacette donnée. Si deux échantillons sont prélevés dans une microplacette, la première ligne reçoit l'information concernant le premier échantillon et son numéro d'échantillon (par ex. « 1 »), tandis que la ligne suivante indique le deuxième échantillon doté d'un numéro d'échantillon différent (« 2 »).

3. **Mesure de l'horizon :** Inscrire un code afin d'indiquer si les horizons ont été échantillonnés selon la profondeur ou selon un indicateur pédogénétique. ***Comme les présentes lignes directrices décrivent les méthodes d'échantillonnage des horizons selon la profondeur, le code à inscrire est « D ».***

   D Horizon échantillonné selon la profondeur

   P Horizon échantillonné selon l'indicateur pédogénétique

Tableau 11.1 Codes de numéro de fosse

Codes	Microplacette
MP1	Microplacette 1
MP2	Microplacette 2
MP3	Microplacette 3
MP4	Microplacette 4
LP0	Grande fosse pédologique (représentative)
PT1	Autre emplacement 1
PT2	Autre emplacement 2
PT3	Autre emplacement 3
PT4	Autre emplacement 4

4. **Horizon :** ***Ce champ est facultatif pour les échantillons prélevés selon la profondeur et obligatoire pour les échantillons prélevés selon l'indicateur pédogénétique.*** Inscrire l'horizon du tapis forestier inclus dans **chaque** échantillon conformément aux conventions du Système canadien de classification des sols (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998). La matière organique du tapis forestier se compose de litière (L), de matière fibrique (F) et d'humus décomposé (H) (se reporter aux définitions). Pour les échantillons prélevés selon la profondeur, il est possible d'inscrire une combinaison d'horizons. Utiliser le signe « / » pour séparer les horizons (par ex., L/F/H).

5. **Profondeur à la limite supérieure de l'échantillon (cm) :** Inscrire, au 0,5 cm le plus proche, la profondeur moyenne depuis la surface du tapis forestier jusqu'à la limite supérieure de l'échantillon prélevé. Comme le tapis forestier est généralement prélevé en une seule couche, la profondeur à la limite supérieure de l'échantillon est de 0 cm. Si les matières du tapis forestier doivent être séparées en deux échantillons, mesurer la profondeur jusqu'à la limite supérieure du deuxième échantillon (qui devrait être identique à la profondeur de la limite inférieure du premier échantillon).

6. **Profondeur moyenne de la limite inférieure de l'échantillon (cm) :** Mesurer la profondeur moyenne de l'échantillon (depuis la surface du tapis forestier). La profondeur est habituellement mesurée aux quatre coins de l'échantillon

afin de calculer la moyenne. Inscrire la profondeur moyenne au 0,5 cm le plus proche.

7. **Méthode d'échantillonnage :** La méthode d'échantillonnage peut influer sur le calcul de la densité apparente. Les présentes lignes directrices recommandent d'utiliser la méthode du gabarit pour prélever les échantillons de tapis forestier. Inscrire le code correspondant à la méthode utilisée pour le prélèvement des échantillons :

H : Échantillon prélevé par excavation à l'aide ou non d'un gabarit

S : Échantillon prélevé à l'aide de carottes de petit diamètre (< 60 mm)

C : Échantillon prélevé à l'aide de carottes de gros diamètre (60 à 100 mm)

Largeur du gabarit utilisé pour le tapis forestier (cm) : Inscrire au centimètre le plus proche la largeur du gabarit utilisé pour l'échantillonnage du tapis forestier. Si, par exemple, on a utilisé un gabarit de 20 cm × 20 cm, la largeur du gabarit est : 20 cm.

Longueur du gabarit utilisé pour le tapis forestier (cm) : Inscrire au centimètre le plus proche la longueur du gabarit utilisé pour l'échantillonnage du tapis forestier. Si, par exemple, on a utilisé un gabarit de 20 cm × 20 cm, la longueur du gabarit est : 20 cm.

Volume (ml) : Inscrire le volume de l'échantillon au 10 mL (cm^3) le plus proche. Si l'on utilise un gabarit, le volume peut être calculé de la façon suivante : volume = largeur du gabarit (cm) × longueur du gabarit (cm) × (profondeur de la limite inférieure de l'échantillon (cm) – profondeur de la limite supérieure de l'échantillon (cm)).

8. **Commentaires :** Inscrire les constatations habituelles et les détails sur les éléments non mesurés dans les placettes.

Information à insérer dans le formulaire concernant les échantillons prélevés dans les microplacettes (9b) – Sections touchant les échantillons de sol minéral et organique

1. **Numéro de fosse pédologique :** Inscrire, à l'aide des codes indiqués au tableau 11.1, l'endroit où l'échantillon de sol minéral ou organique a été prélevé. Remplir la ligne même si la microplacette n'a pas été mesurée (le volume sera alors « zéro »). Formuler des commentaires sur tous les échantillons non prélevés.

2. **Numéro d'échantillon :** Inscrire un numéro unique pour chaque échantillon prélevé à un numéro de microplacette donné. Si deux échantillons sont prélevés dans une microplacette, la première ligne contient l'information sur le premier échantillon prélevé portant le numéro d'échantillon « 1 ». La deuxième ligne concerne le deuxième échantillon recueilli, qui porte alors le numéro « 2 ».

3. **Mesure d'horizon :** Inscrire un code pour indiquer si les horizons ont été échantillonnés selon la profondeur ou selon un indicateur pédogénétique. Si la microplacette a été laissée de côté, ne pas remplir ce champ. ***Comme les présentes lignes directrices décrivent les méthodes d'échantillonnage des horizons selon la profondeur, le code utilisé est « D ».***

D : Horizon échantillonné selon la profondeur

P : Horizon échantillonné selon l'indicateur pédogénétique

4. **Horizon(s) dans l'échantillon :** ***Ce champ est facultatif pour les échantillons prélevés selon la profondeur et obligatoire pour les échantillons prélevés selon l'indicateur pédogénétique.*** Inscrire le ou les horizons inclus dans **chaque** échantillon conformément aux conventions du Système canadien de classification des sols (Groupe de travail sur la classification des sols, 1998). La matière organique du tapis forestier se compose de litière (L), de matière fibrique (F) et d'humus décomposé (H) (se reporter aux définitions). Pour les échantillons prélevés selon la profondeur, il est possible d'inscrire une combinaison d'horizons. Utiliser le signe « / » pour séparer les horizons (par ex., Ah/Bt).

5. **Profondeur de la limite supérieure de l'échantillon (cm) :** Inscrire au 0,5 cm le plus proche la profondeur à laquelle commence l'échantillon décrit. Pour les sols minéraux, la limite supérieure de la première couche de sol minéral (0 à 15 cm) est considérée comme la profondeur zéro, désignée par « 0,0 cm ». Pour les sols organiques, la limite supérieure de la matière organique est considérée comme la profondeur zéro, désignée par « 0,0 cm ».

6. **Profondeur de la limite inférieure de l'échantillon (cm) :** Inscrire la profondeur de l'échantillon au 0,5 cm le plus proche. Quand on décrit le sol selon la profondeur, la profondeur de la limite inférieure correspond au bas de l'échantillon (pour l'échantillon prélevé de 0 à 15 cm, par ex., la profondeur de la limite supérieure de l'échantillon est de 0,0 cm et la profondeur de la limite inférieure est de 15,0 cm; pour un échantillon prélevé de 15 à 35 cm, la profondeur de la limite supérieure de l'échantillon est de 15,0 cm et la profondeur de la limite inférieure est de 35,0 cm).

7. **Volume de l'échantillon (ml) :** Inscrire le volume de l'échantillon au 10 mL le plus proche.

   - Échantillons de sol minéral : Cette mesure correspond au volume des billes en verre (ou de l'eau) utilisées pour mesurer l'excavation où l'échantillon a été prélevé.

   - Échantillons de sol organique : Si l'on utilise un gabarit, le volume peut être calculé de la façon suivante : volume = largeur du gabarit (cm) × longueur du gabarit (cm) × (profondeur de la limite inférieure de l'échantillon (cm) – profondeur de la limite supérieure de l'échantillon (cm)).

8. **Méthode d'échantillonnage :** La méthode d'échantillonnage influe sur le calcul de la densité apparente. Inscrire le code qui correspond à la méthode de prélèvement utilisée :

   H : Échantillon prélevé par l'excavation à l'aide ou non d'un gabarit

   S : Échantillon prélevé à l'aide de carottes de petit diamètre (< 60 mm)

   C : Échantillon prélevé à l'aide de carottes de gros diamètre (60–100 mm)

Largeur du gabarit utilisé pour les sols organiques (cm) : Pour les échantillons de sols organiques, inscrire au centimètre le plus proche la largeur du cadre d'échantillonnage

utilisé. Si, par exemple, on a utilisé un gabarit de 10 cm × 10 cm, la largeur du cadre d'échantillonnage est de 10 cm**.**

Longueur du gabarit utilisé pour les sols organiques (cm) : Pour les échantillons de sols organiques, inscrire au centimètre le plus proche la longueur du cadre d'échantillonnage utilisé. Si, par exemple, on a utilisé un gabarit de 10 cm × 10 cm, la longueur du cadre d'échantillonnage est de 10 cm.

9. **Commentaires :** Inscrire les commentaires sur les échantillons prélevés dans les microplacettes.

11.6 Échantillonnage de suivi des microplacettes

Établissement des microplacettes

Aux fins de l'échantillonnage de suivi, établir un nouvel ensemble de microplacettes pour l'échantillonnage de la biomasse et de la densité apparente. Pour le premier échantillonnage de suivi, ces microplacettes doivent être placées dans le sens des aiguilles d'une montre, à 2 m de l'ensemble initial de microplacettes et à 15 m du point central de la placette principale. Noter l'emplacement de ces microplacettes sur les formulaires de terrain.

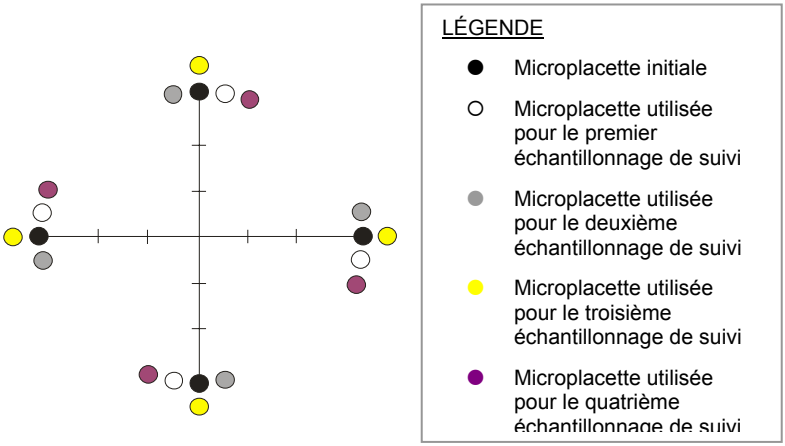


Figure 11.5 Emplacement des microplacettes aux fins de l'échantillonnage de suivi

Lors du deuxième échantillonnage de suivi de la biomasse et de la densité apparente, les microplacettes doivent être situées dans le sens contraire des aiguilles d'une montre à 2 m de l'ensemble initial de microplacettes et à 15 m du point central de la placette principale (Figure 11.5). Pour le troisième échantillonnage de suivi, les microplacettes doivent être situées à deux mètres de plus du point central de la placette principale (c'est-à-dire à 32 m et –2 m) le long du transect. Pour le quatrième échantillonnage de suivi, les microplacettes doivent être installées dans le sens des aiguilles d'une montre, à quatre mètres du premier ensemble de microplacettes et à 15 m du point central de la placette principale. Lors du cinquième échantillonnage de suivi, les microplacettes seront situées aux emplacements initiaux.

Échantillonnage de la biomasse

- Dans les placettes nouvellement installées, recueillir les arbres, arbustes, les plantes herbacées, les bryophytes, les petites souches et les débris ligneux fins en suivant les méthodes décrites précédemment.
- Récolter les échantillons, les placer dans des sacs, les entreposer et les traiter de la façon décrite précédemment.

Échantillonnage du tapis forestier

- Pendant l'échantillonnage de suivi des microplacettes, prélever des échantillons de tapis forestier conformément aux lignes directrices décrites précédemment.

Échantillonnage du sol

Il est peu probable que des changements importants de la chimie des sols se produisent entre les échantillonnages. Si des changements ont lieu, ils se refléteront très probablement dans les couches supérieures du sol. En conséquence, on échantillonnera seulement les couches supérieures des microplacettes.

Échantillons de sol minéral

- Prélever quatre échantillons de sol minéral dans la couche de 0 à 15 cm (un dans chaque microplacette). Déterminer sur le terrain le volume exact de chaque échantillon en suivant les méthodes décrites précédemment.
- Aux fins de l'échantillonnage de suivi, ne pas prélever d'échantillons dans les couches plus profondes.

Échantillons de sol minéral

- Dans les sites dotés de sols organiques profonds, prélever un échantillon dans la couche de 0 à 15 cm et un échantillon dans la couche de 15 à 35 cm d'une microplacette. Déterminer sur le terrain le volume de chaque échantillon.
- Aux fins de l'échantillonnage de suivi, ne pas prélever d'échantillons dans les couches plus profondes.

***Remarque* :** Si, en raison de l'absence de certaines données (généralement sur le volume) ou de l'absence d'échantillons, le laboratoire n'a pas été en mesure d'exécuter le traitement d'échantillons prélevés au moment de l'établissement des placettes, prélever un ensemble complet d'échantillons de sol.

12.0 Placette d'échantillonnage des arbres

12.1 Introduction

Comme, dans de nombreux sites, les arbres constituent la plus grande partie de la biomasse aérienne, ils contribuent de façon notable aux stocks de carbone à l'échelle de l'écosystème. Ces arbres jouent aussi un rôle important dans le transfert d'énergie et dans le cycle des éléments nutritifs, en plus de servir d'habitat à de nombreux organismes. La placette d'échantillonnage des arbres est établie à partir du point central des placettes terrain; elle permet de recueillir de l'information sur tous les arbres, utilisée pour calculer le volume total et la biomasse totale brute, pour évaluer l'information relative aux sites et pour déterminer le potentiel de ces derniers. Des renseignements supplémentaires y seront recueillis pour évaluer la santé des forêts.

12.2 Objectifs

- Recueillir de l'information détaillée sur les arbres (au moins 9,0 cm de diamètre à hauteur de poitrine [dhp]) afin de calculer :
  - le volume total des arbres (m^3/ha). Inclut le volume au-dessus du sol de la tige principale sans écorce, y compris la souche et la cime de tous les arbres vivants sur pied, vivants renversés et morts sur pied;
  - la biomasse aérienne totale des arbres (kg/ha);
  - l'indice de qualité de station par les arbres dominants et codominants des essences principales;
  - l'âge et la hauteur de la station;
  - la hauteur de Lorey;
  - la croissance annuelle par l'analyse de la largeur des cernes;
  - la surface terrière et la densité des tiges pour les arbres sur pied vivants, des arbres vivants renversés et des arbres sur pied morts;
  - divers indices de biodiversité.

12.3 Définitions

Arbre : Aux fins du présent inventaire, un arbre est défini comme une plante ligneuse qui a ordinairement une tige simple et un houppier bien défini et qui, à maturité, peut atteindre une hauteur de 5 m dans son aire naturelle.

Arbre mort : Arbre qui, de toute évidence, est mort ou dont les racines sont détachées du sol et qui devrait mourir très rapidement.

Arbre renversé : Arbre qui ne tient pas debout par lui-même.

Arbre : Aux fins du présent inventaire, un arbre est défini comme un « arbre » qui mesure au moins 1,3 m de hauteur et qui a au moins 9,0 cm de dhp. Sont inclus dans cette définition tous les arbres vivants ou morts qui sont sur pied, ainsi que les arbres vivants renversés.

Arbre vivant : Arbre qui possède assez de feuillage pour rester en vie (présence de cambium vivant) et qui est enraciné dans le sol. Pour certaines essences, l'absence de feuillage à certaines périodes de l'année ne signifie pas que l'arbre est mort.

Hauteur de Lorey : La hauteur moyenne de Lorey évalue la contribution des arbres à la hauteur du peuplement selon leur surface terrière. On calcule la hauteur moyenne de Lorey en multipliant la hauteur de l'arbre (h) par sa surface terrière (g), puis en divisant le résultat obtenu par la surface terrière totale du peuplement (Brack, 1999).

Arbre étude du site : Les arbres études du site sont choisis en fonction de critères bien définis. La hauteur des arbres études du site sélectionnés (nommée « hauteur de la station ») et leur âge (nommé « âge de la station ») servent à calculer l'indice de qualité de station du peuplement.

Arbre sur pied : Arbre qui tient debout par lui-même (c'est-à-dire qui resterait debout si tous les éléments sur lesquelles il s'appuie étaient retirés).

Essence d'arbre : Aux fins du présent inventaire, une essence d'arbre est définie comme une espèce énumérée à l'annexe E : Liste des essences d'arbre – IFN. Les essences mentionnées dans cette liste sont fondées sur la définition du mot « arbre ». Les essences d'arbre sont présentées par nom scientifique, par nom commun et par code de genre, d'espèce et de variété.

Aux fins du présent inventaire, les essences d'arbre sont recensées au moyen de codes reconnus qui se conforment généralement aux règles suivantes.

Genre : Indiquer le genre de chaque arbre à l'aide des quatre premières lettres du nom scientifique du genre.

Essence : Indiquer l'essence de chaque arbre à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de l'essence.

Variété : Indiquer la variété de chaque arbre (s'il y a lieu) à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de la variété.

***Remarque* :** Lorsque la combinaison des codes de genre et d'essence est la même pour plusieurs essences d'arbre, consulter l'annexe E : Liste des essences d'arbre – IFN, afin de déterminer le code exact à utiliser.

12.4 Méthode générale

L'information dérivée des attributs des arbres évalués sur le terrain sert à calculer diverses valeurs, notamment l'indice de qualité de station, la hauteur du peuplement, la surface terrière par type d'état, la densité par type d'état, le nombre total d'arbres par essences, la longueur du houppier, le volume et la biomasse.

Dans la présente section, les méthodes sont présentées dans l'ordre où elles apparaissent dans les formulaires de terrain, mais l'équipe de terrain est libre de mesurer les attributs dans l'ordre qui lui paraît le plus efficace.

1. Établir et marquer le périmètre de la placette.
2. Diviser la placette en secteurs.
3. Déterminer si les arbres situés sur le pourtour de la placette se trouvent à l'intérieur de la placette.
4. Numéroter les arbres situés dans la placette.
5. Inscrire l'information d'en-tête dans les formulaires de terrain.
6. Recenser les attributs des arbres.

7. Déterminer les arbres études du site et recueillir les données requises sur leur âge.

Formulaire de terrain concernant la placette des arbres

Information sur les arbres (10) (Annexe B, Tableau 17)
Formulaire de terrain concernant les arbres situés dans la placette de 11,28 m : secteur, essence, état, code de changement, diamètre, hauteur, classe de cime, hauteur jusqu'à la base du houppier vivant, hauteur jusqu'au sommet du houppier vivant, détails sur le positionnement des tiges, détails sur les dommages.

Information sur les arbres études du site (11) (Annexe B, Tableau 18)
Formulaire de terrain concernant les arbres situés dans la placette de 11,28 m : quadrant, numéro d'arbre, essence, type d'arbre, diamètre de carottage, hauteur de l'arbre, âge déterminée sur le terrain, longueur estimée au prorata et détails du décompte des cernes.

12.5 Méthode détaillée

Établissement de la placette d'échantillonnage des arbres

Pour que les arbres soient reconnus comme des arbres, il faut que leur point de germination se trouve dans le rayon de la placette. Aux fins du présent inventaire, les arbres qui ont été « coupés » à plus de 1,3 m de hauteur et dont le dhp est supérieur à 9,0 cm sont considérés comme des arbres.

La placette d'échantillonnage des arbres possède un rayon de 11,28 m à partir de son point central (pour les placettes carrées, la longueur du côté est de 20,00 m). Établir la placette d'échantillonnage des arbres, puis numéroter et étiqueter tous les arbres situés à l'intérieur de la placette. La disposition de la placette d'échantillonnage des arbres est illustrée à la Figure 12.1.

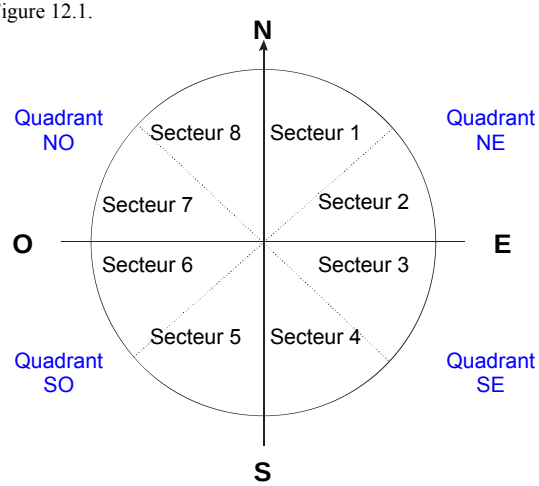


Figure 12.1 Schéma de la placette d'échantillonnage des arbres

L'équipe est chargée d'effectuer les travaux suivants au sein de la placette d'échantillonnage des arbres :

1. **Diviser la placette en secteurs :** Diviser la placette en huit secteurs en forme de pointe de tarte de 0,005 ha (45°). Numéroter les secteurs par ordre ascendant en commençant par le secteur 1, qui est toujours le premier secteur établi dans le sens des aiguilles d'une montre à partir d'une ligne franc nord. Ce sont les secteurs destinés à l'étiquetage ou au numérotage des arbres.

2. **Établir les quadrants de la placette :** Les secteurs d'étiquetage sont groupés deux à deux de manière à créer des quadrants de 0,001 ha (secteurs de la station) pour la sélection des arbres devant servir à l'évaluation du site.

3. **Marquer la limite de la placette :** À l'aide d'un ruban à mesurer, établir un rayon de 11,28 m à partir du piquet marquant le point central de la placette. Sur les placettes en pente, corriger la pente en fonction du rayon (voir Annexe I). Mesurer le rayon de la placette afin de déterminer avec exactitude le périmètre de la placette. Marquer le périmètre à l'aide d'une ficelle, d'un ruban ou de points de peinture, selon le cas.

4. **Mesurer les arbres périphériques :** Mesurer la distance entre le centre de la placette et le point central de la tige des arbres au « point de germination » (qui correspond généralement à la moelle de l'arbre). Si la distance jusqu'au point de germination est inférieure ou égale au rayon de la placette (corrigé en fonction de la pente, s'il y a lieu), l'arbre se trouve dans la placette.

5. **Numéroter et étiqueter les arbres :** Les arbres situés dans la placette d'échantillonnage des arbres sont numérotés afin qu'on puisse suivre les tiges au fil des ans. Une méthode décrite ci-après consiste à utiliser des étiquettes en aluminium fixées à la base de l'arbre. On peut aussi utiliser d'autres méthodes de marquage ou établir la cartographie des tiges des arbres numérotés individuellement.

6. **Utiliser des étiquettes prénumérotées en aluminium** pour étiqueter tous les arbres vivants (sur pied et renversés) et tous les arbres morts (sur pied seulement) situés à l'intérieur de la placette et possédant un dhp d'au moins 9,0 cm. Ne pas utiliser deux fois le même numéro d'étiquetage dans une placette.

   - Commencer par le secteur 1. Placer les étiquettes de façon qu'elles se trouvent face au **centre de la placette**.
   - Étiqueter les arbres en commençant par ceux qui se trouvent le plus près du centre de la placette, puis continuer à étiqueter en marchant vers l'extérieur et en se déplaçant d'un côté à l'autre du secteur.
   - Une fois parvenu à la limite extérieure du secteur 1, effectuer le dernier déplacement latéral dans la direction du secteur 2 afin que le dernier arbre étiqueté dans le secteur 1 soit le plus proche possible du premier arbre qui sera étiqueté dans le secteur 2.
   - Commencer à étiqueter les arbres du secteur 2. Dans ce secteur, placer les étiquettes de sorte qu'elles soient orientées vers le périmètre de la placette, et non vers le centre.

- Étiqueter les arbres en commençant par les plus proches de la limite extérieure et en se déplaçant à la fois vers l'intérieur de la placette et d'un côté à l'autre du secteur.
- Veiller à ce que le dernier arbre étiqueté dans ce secteur soit le plus proche du centre de la placette.
- Poursuivre l'étiquetage dans les autres secteurs en procédant de la même façon que dans les secteurs 1 et 2. Se rappeler que les étiquettes doivent être orientées vers le centre de la placette dans les secteurs impairs et vers le périmètre de la placette dans les secteurs pairs.

Étiquetage des arbres

Fixation des étiquettes aux arbres

Fixer les étiquettes à la base des arbres, sur le côté où le terrain est le plus haut. Si, à cet endroit, l'étiquette est très visible, la déplacer autour de l'arbre à une hauteur équivalente à celle où le terrain est le plus haut jusqu'à ce que l'étiquette soit moins visible.

1. Clouer l'étiquette à la base de l'arbre au moyen de clous en aluminium.
2. Enfoncer le clou de sorte qu'il soit légèrement incliné vers le haut pour que l'étiquette puisse pendre librement.
3. Enfoncer le clou dans le tronc juste assez pour que l'étiquette tienne bien, mais sans nuire à la croissance radiale de la tige.

***Remarque* :** On peut déterminer le diamètre d'un arbre à hauteur de poitrine (dhp) en plaçant une baguette de 1,3 m sur l'étiquette clouée (pour les tiges arquées, mesurer le long du tronc à l'aide d'un ruban). Certaines équipes de terrain marquent l'emplacement du dhp en traçant un rond avec un marqueur feutre noir, en plaçant un point de peinture ou en faisant une légère rainure dans l'écorce pour faciliter la mesure ultérieure du dhp et de la hauteur.

Étiquetage des arbres fourchus

1. Étiqueter la tige comme un seul arbre :
   - si la fourche est située à plus de 1,3 m de hauteur;
   - si la tige a un dhp mesurable égal ou supérieur à 9,0 cm dans la placette des arbres de 11,28 m de rayon et si la tige secondaire a moins de 9,0 cm de diamètre.
2. Étiqueter chaque tige séparément :
   - si la fourche est située à moins de 1,3 m de hauteur et si au moins deux des tiges formant la fourche ont un dhp mesurable supérieur ou égal à 9,0 cm dans la placette des arbres de 11,28 m de rayon. Utiliser des numéros consécutifs pour l'étiquetage de ces tiges (étiqueter d'abord la tige située la plus à gauche, puis finir par la tige située la plus à droite).

- Placer l'étiquette sur le côté de l'arbre où le terrain est le plus haut, directement au-dessous de la fourche, de manière qu'on sache sans ambiguïté à quelle tige elle s'applique.

Information à insérer dans le formulaire concernant les arbres (formulaire 10) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre de 1 à 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro « 0 » Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages).

5. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères :

   - **LTC** = Placette circulaire d'échantillonnage des arbres

   - **LTS** = Placette carrée d'échantillonnage des arbres

6. **Dimension nominale de la placette (ha) :** Inscrire la superficie prévue de la placette d'échantillonnage des arbres au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire de 11,28 m de rayon est de 0,0400 ha.

7. **Dimension mesurée de la placette (ha) :** Inscrire la superficie mesurée de la placette d'échantillonnage des arbres au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire de 11,28 m de rayon est de 0,0400 ha. Si, pour des raisons de sécurité ou d'autres raisons, on n'a pas mesuré la placette au complet, calculer et consigner la superficie réellement échantillonnée. Fournir des commentaires expliquant pourquoi on n'a pas échantillonné toute la placette. Dans la plupart des cas, la dimension nominale et la dimension mesurée de la placette sont identiques.

Information à insérer dans le formulaire concernant les arbres (formulaire 10) – Détails

1. **Secteur :** Inscrire le numéro de secteur de la placette. Les secteurs sont numérotés séquentiellement de 1 à 8 à partir du nord. Ce champ permet aux équipes de terrain de retrouver les arbres lors des échantillonnages de suivi.

2. **Numéro d'arbre :** Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord, attribuer à chaque arbre un numéro unique par ordre ascendant. Inscrire le numéro d'arbre.

3. **Genre d'arbre :** Inscrire le genre de chaque arbre en utilisant les quatre premières lettres du nom scientifique du genre (voir Annexe E).

4. **Essence d'arbre :** Inscrire l'essence de chaque arbre en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de l'essence. Inscrire le genre, l'essence et la variété seulement jusqu'au niveau que l'on est en mesure de déterminer avec confiance. Si, par exemple, il est impossible d'identifier une essence, inscrire seulement le genre. Utiliser des codes reconnus pour désigner les conifères ou les feuillus inconnus. **Les équipes de terrain doivent vérifier l'essence de l'arbre auprès de l'équipe d'échantillonnage écologique afin d'être sûres d'inscrire la même essence.**

5. **Variété d'arbre :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque arbre en utilisant les trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

6. **Codes d'état d'arbre :** Inscrire le code d'état qui décrit le mieux l'arbre vivant ou mort. Noter que les arbres renversés morts ne sont pas pris en compte dans la placette d'échantillonnage des arbres.

   LS **Vivant sur pied :** Arbre vivant qui tient debout par lui-même (c'est-à-dire qui resterait debout si tous les éléments sur lesquelles il s'appuie étaient retirés).

   LF **Vivant renversé :** Arbre vivant qui ne tient pas debout par lui-même (c'est-à-dire qui ne resterait pas debout si tous les éléments sur lesquelles il s'appuie étaient retirés).

   DS **Mort sur pied :** Arbre mort qui tient debout par lui-même (c'est-à-dire qui resterait debout si tous les éléments sur lesquelles il s'appuie étaient retirés).

7. **dhp (diamètre à hauteur de poitrine) (cm) :** Mesurer et consigner le dhp de tous les arbres (voir Annexe J). Le diamètre doit être égal ou supérieur à 9,0 cm (dans le cas contraire, l'arbre est recensé dans la placette d'échantillonnage des gaules, s'il est situé à l'intérieur de cette dernière). Inscrire le dhp au 0,1 cm le plus proche.

   - Déterminer le côté de l'arbre où le niveau du terrain est le plus haut. Le côté le plus haut correspond au point le plus haut du sol minéral ou de la couche de tapis forestier autour de la base de l'arbre; il ne peut être plus bas que le point de germination. La hauteur de poitrine est de 1,3 m au-dessus du niveau le plus haut du sol et elle se mesure parallèlement au tronc de l'arbre.

   - Employer une baguette sur laquelle la hauteur de 1,3 m est marquée pour déterminer avec exactitude la hauteur de mesure du dhp sur les tiges droites. Dans le cas des tiges arquées, mesurer cette hauteur parallèlement au centre de l'arbre, en suivant la courbe.

   - Placer un point sur l'arbre pour indiquer l'endroit où le dhp doit être mesuré, de préférence du côté qui fait face au centre de la placette (utiliser un crayon feutre, un petit point de peinture ou faire une légère rainure dans l'écorce).

   - Si un obstacle se trouve au niveau où l'on doit mesurer le dhp (grosse branche, tige fourchue ou tissu cicatriciel important), prendre la mesure au-dessus et au-dessous de l'obstacle, puis estimer le dhp à 1,3 m.

- Mesurer le dhp en tendant bien le ruban forestier sur l'écorce sans compenser pour l'écorce manquante.

8. **Dhp mesuré ou estimé :** Indiquer si le dhp a été mesuré (M) ou estimé (E).

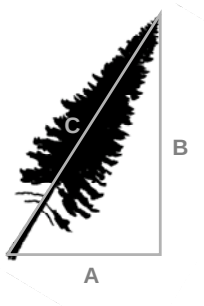
9. **Hauteur d'arbre (m) :** Mesurer la hauteur de chaque arbre situé dans la placette d'échantillonnage des arbres, y compris celle des arbres brisés et vivants renversés. Mesurer tous les arbres, sauf s'il existe un obstacle physique, s'il est dangereux d'effectuer la mesure ou s'il est impossible d'obtenir une mesure exacte. Dans ces cas, estimer la hauteur de l'arbre.

   - Mesurer la hauteur de l'arbre le long de la tige, sur le côté où le niveau du terrain est le plus élevé, à partir du sol jusqu'au sommet de la tige. Inscrire la hauteur au 0,1 m le plus proche.

   - Si des tiges cassées, mesurer la hauteur jusqu'au à la cassure.

   - Si des arbres penchent fortement, calculer la hauteur de l'arbre (C). Mesurer horizontalement la distance (A) depuis la base de l'arbre jusqu'à un point situé directement sous la cime de l'arbre. Mesurer la hauteur (B) depuis l'extrémité de la distance A jusqu'à la cime de l'arbre. Calculer la hauteur de l'arbre (C) à l'aide de la formule suivante :

$$C = \sqrt{(A^2 + B^2)}$$



   - Si l'on doit estimer la hauteur d'un arbre, vérifier l'exactitude de l'estimation en comparant la hauteur estimée avec la hauteur mesurée des arbres adjacents.

10. **Hauteur mesurée, calculée ou estimée :** Indiquer si la hauteur de l'arbre a été mesurée par l'équipe de terrain (M); calculée, habituellement à partir de rapports hauteur-diamètre (C), ou estimée par l'équipe (E).

11. **Classe de cime :** La classe de cime indique la position de la cime d'un arbre par rapport à celle des arbres situés dans son voisinage immédiat. La classe de cime sert à choisir les arbres études du site dans la placette.

   - Attribuer un code de classe de cime à tous les arbres en se servant des descriptions données au tableau 12.2.

   - Dans le cas des arbres à cime brisée ou morte, évaluer la portion encore vivante du houppier en fonction de la lumière qu'elle intercepte au voisinage immédiat de l'arbre mesuré. Prenons l'exemple d'un arbre dont la cime occupait auparavant une position dominante, mais qui a dépéri au point que seules ses branches basses sont encore vivantes.

Cette cime serait très probablement classée intermédiaire ou dominée en raison de la lumière actuellement interceptée par la partie restante du houppier. Si le fait que la cime est brisée ou morte a entraîné la disparition du houppier, le code de classe de cime doit être « N » (ne s'applique pas).

Tableau 12.1 Codes de classe de cime

Classe de cime	Code	Description
Dominant	**D**	Arbre dont la cime dépasse le niveau général des arbres situés dans son voisinage immédiat. Il est légèrement plus haut que les arbres codominants et possède un houppier bien développé qui peut être légèrement oppressé sur les côtés. Il reçoit pleine lumière par le haut et un éclairage partiel sur les côtés.
Codominant	**C**	Arbre dont la cime se trouve au niveau général des arbres situés dans son voisinage immédiat. Son houppier est généralement plus petit que celui des arbres dominants et il est habituellement plus oppressé sur les côtés. Il reçoit pleinement la lumière par le haut, mais peu sur les côtés.
Intermédiaire	**I**	Arbre dont la cime, tout en étant plus basse, peut atteindre le niveau général du couvert forestier de son voisinage immédiat (l'obstruction peut venir de d'autres arbres, arbustes ou d'autres obstacles). Son houppier est généralement petit et très oppressé sur les côtés. Il reçoit peu de lumière par le haut et aucune par les côtés.
Dominé	**S**	Arbre dont le houppier se trouve entièrement sous le niveau général du couvert forestier environnant (l'obstruction peut venir de dautres arbres, arbustes ou d'autres obstacles). Il ne reçoit pas de lumière directe, ni par le haut, ni par les côtés.
Survivant	**V**	Arbre mûr beaucoup plus âgé que les autres arbres du peuplement. Il s'agit habituellement d'un survivant d'un peuplement antérieur, entouré par la suite par de nouveaux arbres en croissance. L'âge minimal auquel un arbre peut être considéré comme un survivant varie d'une province ou d'un territoire à l'autre (Dunster et Dunster, 1996).
Ne s'applique pas	**N**	Arbre auquel la mesure de la classe de cime ne s'applique pas (par ex., arbre dont la cime brisée entraîne l'absence ou la quasi-absence de houppier, arbre mort sur pied ou arbre vivant renversé).

12. **Hauteur jusqu'à la base du houppier vivant (m) :** Du côté où le terrain est le plus haut, mesurer la distance le long du tronc entre le sol et la base du houppier vivant. Le principal objectif est d'estimer l'étendue du houppier vivant « actif » pour les prévisions de croissance.

    - *Déterminer la base du houppier vivant.* La base du houppier se trouve normalement à l'endroit où les branches vivantes occupent environ les trois quarts de la circonférence de la tige. Si, de toute évidence, cette définition ne s'applique pas au cas à l'étude, faire appel à son jugement pour déterminer la base effective du houppier.

- Consigner, au mètre le plus proche, la hauteur du houppier actif de tous les arbres vivants.

- Inscrire « –9 » pour les arbres sur pied morts, pour les arbres vivants renversés ou pour les arbres dénués de houppier actif (arbres n'ayant que quelques branches vertes).

- **Hauteur jusqu'au sommet du houppier vivant (m) :** Du côté où le terrain est le plus haut, mesurer la distance le long du tronc entre le sol et le sommet des branches vivantes. Pour la plupart des échantillons, la hauteur de l'arbre et la hauteur jusqu'au sommet du houppier vivant sont identiques.

13. **État de la tige :** Utiliser ce champ pour indiquer si la tige principale de l'arbre est intacte (complète) (I) ou cassée (B).

14. **État du houppier :** Examiner le houppier en le comparant à un houppier vivant normal (ne pas inclure la perte de la partie inférieure du houppier en raison d'un élagage naturel). Inscrire le code adéquat (1 à 7) conformément au tableau 12.2 (adapté du BCMELP/BCMOF, 1998).

Tableau 12.2 Codes d'état du houppier

Code	Description
1	La totalité du feuillage, des ramilles et des branches est présente.
2	Une partie ou la totalité du feuillage et peut-être certaines ramilles ont disparu; toutes les branches sont habituellement présentes.
3	Aucun feuillage; jusqu'à 50 % des ramilles ont disparu; la plupart des branches sont présentes.
4	Pas de feuillage ou de ramilles; jusqu'à 50 % des branches ont disparu.
5	Pas de feuillage ou de ramilles. Certains ergot de branche sains ou en décomposition peuvent être présents.
6	Pas de feuillage, de ramilles, de branches ou d'ergot de branche.

15. **Conservation de l'écorce :** Inscrire le code de conservation de l'écorce qui, selon le tableau 12.3, décrit le mieux la proportion d'écorce restant sur l'arbre (BCMELP/BCMOF, 1998).

Tableau 12.3 Codes de conservation de l'écorce

Code	Description
1	La totalité de l'écorce est présente.
2	Perte d'écorce aux endroits endommagés seulement (perte inférieure à 5 %).
3	La majeure partie de l'écorce est présente; présence de plaques dénudées, certains morceaux d'écorce peuvent être en voie de se détacher (perte : 5 à 25 %).
4	Sections dénudées; subsistance d'écorce solide et détachée (perte : 26 à 50 %).
5	La majeure partie de l'écorce a disparu; subsistance d'écorce solide et d'écorce détachée (perte : 51 à 75 %).
6	Subsistance de traces d'écorce (perte : 76 à 99 %).
7	Aucune écorce (perte : 100 %).

16. **État du bois :** Inscrire le code qui, selon le tableau 12.4, décrit le mieux la texture du bois (intégrité) de l'arbre (BCMELP/BCMOF, 1998).

Table 12.4 Codes d'état du bois

Code	Description
1	Pas de décomposition.
2	Probabilité d'une décomposition interne limitée.
3	Décomposition limitée; bois essentiellement dur.
4	La majeure partie du bois est dure, mais la décomposition se propage; présence de bois mou.
5	Proportion équilibrée de bois dur et mou; sections spongieuses.
6	Plus de bois mou et spongieux que de bois dur.
7	Plus aucun bois dur; le bois est entièrement mou ou spongieux; certaines sections sont poudreuses.
8	Coque vide; le bois extérieur est en grande partie dur ou ferme.

17. **Azimut d'arbre (°) :** Se servir de la cartographie des tiges pour retrouver le point central de la placette et faciliter l'échantillonnage de suivi. Idéalement, toutes les tiges des arbres d'une placette devraient être positionnées, mais cette opération reste facultative dans le cadre de l'IFN.

- Lorsque les tiges d'arbre ont été cartographiées, mesurer et consigner l'azimut à partir de la tige qui marque le centre de la placette jusqu'à la face de l'arbre (au degré le plus proche).

  ***Remarque* :** Au moins 3 à 5 arbres situés autour du centre de la placette devraient être cartographiés pour aider à retrouver le point central de la placette au cours des échantillonnages de suivi. Ces arbres devraient former un triangle autour du centre de la placette. Insérer un clou près du niveau du sol dans les arbres sélectionnés pour la cartographie des tiges. Mesurer la distance entre ce clou et

la tige marquant le centre de la placette et noter l'azimut et la distance jusqu'au centre de la placette.

18. **Distance d'arbre (m) :** Pour les arbres qui ont été cartographiés, mesurer et consigner (au 0,01 m le plus proche) la distance horizontale entre la tige qui marque le centre de la placette et la face de l'arbre au niveau du sol.

19. **Agents responsables de dommages :** Évaluer tous les arbres morts ou vivants situés dans la placette d'échantillonnage des arbres afin d'identifier les dommages aux arbres et de déterminer les agents responsables de dommages. Les agents responsables de dommages sont souvent associés à la décomposition, à la présence de pourriture dans le bois ou à des facteurs qui influent sur la vigueur globale de l'arbre, tels que les agents non biologiques (abiotiques), les maladies, les insectes, les traitements et les animaux. Se reporter au tableau 12.5, qui contient une liste détaillée des agents responsables de dommages et des codes correspondants.

    - Inscrire les agents responsables de dommages pour chaque arbre.
    - Inscrire « O » si l'on n'a pas observé d'agent responsable de dommages.
    - Si plus de deux agents responsables de dommages menacent l'arbre, inscrire les deux agents les plus importants.
    - Dans de nombreux cas, il peut arriver que l'on constate la présence manifeste de dommages tels que des fourches et des cicatrices, sans toutefois connaître l'agent responsable des dommages. Dans ces cas, inscrire « U » dans le champ des agents responsables de dommages.

Tableau 12.5 Attributs et description des agents responsables de dommages

Type d'agents responsables de dommages	Code d'agent responsable de dommages	Agent responsable de dommages
Agents non biologiques (abiotiques)	**NB**	Feu
	ND	Sécheresse
	NF	Inondation
	NG	Gel
	NH	Grêle
	NK	Fumée
	NL	Foudre
	NN	Sel de voirie
	NR	Dessiccation hivernale
	NS	Glissement
	NW	Chablis
	NY	Neige ou glace
	NX	Cicatrices et frottements
	NZ	Insolation
Maladies	**DB**	Rouilles-balais de sorcière
	DD	Pourriture de la tige
	DF	Maladie foliaire
	DL	Dépérissement de la pousse apicale causé par une maladie
	DM	Faux-gui
	DR	Maladie racinaire
	DS	Maladie de la tige
Insectes	**IA**	Pucerons
	IB	Scolytes
	ID	Défoliateurs
	IS	Insectes des pousses
	IW	Charançons des racines et des pousses terminales
Acariens	**M**	Acariens
Traitements	**TC**	Produit chimique
	TL	Exploitation forestière
	TH	Arbre récolté
	TP	Plantation incorrecte
	TM	Autre cause mécanique (autre que la récolte)
	TR	Élagage
	TT	Éclaircie ou dégagement
Animaux	**AB**	Ours
	AC	Bovin
	AD	Cerf
	AE	Wapiti
	AH	Lièvre ou lapin
	AM	Orignal
	AP	Porc-épic
	AS	Écureuil
	AV	Campagnol
	AX	Oiseau
	AZ	Castor
Aucun dommage décelable (d'origine abiotique ou biotique)	**O**	Aucun dommage décelable (d'origine abiotique ou biotique)
Dommage évident, mais cause inconnue	**U**	Dommage évident, mais cause inconnue

20. **Emplacement du dommage :** Ce champ sert à indiquer l'emplacement du dommage sur l'arbre. Inscrire un code à un chiffre pour indiquer la partie de l'arbre touchée :

- **1** Tiers inférieur seulement
- **2** Tiers central seulement
- **3** Tiers supérieur seulement
- **4** Tiers inférieur et central
- **5** Tiers central et supérieur
- **6** Tiers inférieur et supérieur
- **7** Arbre entier
- **0** Dans le sol
- **-1** Ne s'applique pas (par ex., aucun dommage décelable d'origine a biotique ou biotique)

21. **Gravité :** Ce champ sert à indiquer la gravité de l'agent responsable de dommages et de son effet sur l'arbre (Tableau 12.6).

Tableau 12.6 Codes de gravité

Code	Gravité	Effet
L	Faible	L'agent responsable de dommages semble avoir un effet minimal sur la croissance ou la vitalité de l'arbre.
M	Moyenne	L'agent responsable de dommages a un effet évident sur une partie de l'arbre, mais son effet est limité.
H	Élevée	L'agent responsable de dommages a un effet évident sur l'arbre, caractérisé par une décomposition manifeste ou l'arrêt de croissance de l'arbre.
C	Critique	L'agent responsable de dommages a eu un effet critique sur l'arbre et l'a fait mourir ou l'agent responsable de dommages a un effet grave sur l'arbre et risque de le faire mourir dans un proche avenir.
U	Inconnue	Il est évident qu'un agent responsable de dommages est présent sur un arbre mort, mais rien ne prouve que ce dommage particulier soit responsable de la mort de l'arbre.

22. **Commentaires :** Dans la section « Commentaires », inscrire le numéro de l'arbre et les commentaires éventuels.

Information sur les arbres études du site

Les arbres études du site servent à mesurer la productivité du site, exprimée par le rapport hauteur-âge des arbres dominants et codominants (USDA, 2005). Les arbres études sont

sélectionnés dans chacune des placettes établies dans le cadre de l'IFN afin de déterminer la productivité du site. L'échantillonnage des arbres études du site vise les objectifs suivants :

- calculer l'indice de qualité de station des arbres dominants et codominants,
- calculer l'âge et la hauteur de la station,
- calculer la hauteur de Lorey,
- calculer la croissance annuelle grâce à l'analyse de la largeur des cernes.

Les données sur la hauteur et l'âge fournies par ces échantillons peuvent servir à diverses fins telles que le calcul de l'âge du peuplement et de l'indice de qualité de station, ou la modélisation de la croissance. L'analyse des carottes peut aussi servir à interpréter les corrélations avec les stress associés aux insectes, aux maladies ou à d'autres facteurs environnementaux.

Choix des arbres représentatifs du site

L'indice de qualité de station sert à prédire la croissance et la structure à venir du peuplement. Pour calculer l'indice de qualité de station, on sélectionne des arbres études du site en se fondant sur des critères déterminés. La hauteur de ces arbres (nommée « hauteur de la station ») et leur âge (nommé « âge de la station ») servent à calculer l'indice de qualité de station du peuplement (Iles, 2003).

Dans toutes les placettes établies aux fins de l'IFN, sélectionner les arbres études du site à l'aide des descriptions fournies ci-après. Mesurer l'âge et la hauteur des arbres qui répondent aux critères suivant :

1. **Arbre le plus gros (T) :** Arbre qui a le plus fort dhp dans la placette d'échantillonnage des arbres, quelle que soit l'essence. Il doit être vivant et dominant ou codominant. Sélectionner l'arbre le plus gros dans le quadrant nord-est (NE) de la placette d'échantillonnage des arbres afin d'en déterminer l'âge et la hauteur.

2. **Essence principale (L) :** Arbre de l'essence principale (d'après la surface terrière) qui a le plus fort dhp dans chaque quadrant de la placette d'échantillonnage des arbres. Il doit être vivant et dominant ou codominant. Il ne doit pas s'agir d'un survivant d'un peuplement antérieur. Sélectionner un arbre de l'essence principale par quadrant afin d'en déterminer l'âge et la hauteur.

3. **Essence secondaire (S) :** Arbre de l'essence secondaire (constituant plus de 20 % de la surface terrière de la placette) qui a le plus fort dhp dans chaque quadrant de la placette d'échantillonnage des arbres. Il doit être vivant et dominant ou codominant. Il ne doit pas s'agir d'un survivant d'un peuplement antérieur. Sélectionner un arbre de l'essence secondaire par quadrant afin d'en déterminer l'âge et la hauteur.

4. **Autre essence importante (O) :** Arbre de toute essence (autre que les essences principale et secondaire et constituant plus de 20 % de la surface terrière de la placette) qui a le plus fort dhp dans chaque quadrant de la placette d'échantillonnage des arbres. Il doit être vivant et dominant ou codominant. Il ne doit pas s'agir d'un survivant d'un peuplement antérieur.

5. **Survivant (R) :** Arbre vivant issu d'un peuplement antérieur; dans les peuplements équiennes, on nomme ainsi un gros arbre présent occasionnellement (moins de 25 par ha) plus âgé que l'ensemble du peuplement d'une placette. Ordinairement, ces arbres ont un diamètre supérieur, une écorce plus épaisse, de plus grosses branches, un houppier irrégulier ou aplati et présentent plus de signes ou des signes plus important de décomposition. Ces arbres doivent manifestement être des survivants. Les peuplements inéquiennes ne contiennent généralement pas d'arbres survivants. **Dans certains inventaires, les arbres survivants sont nommés « vétérans ».**

6. **Type non standard (N) :** Arbre supplémentaire choisi sans respecter le protocole normal (à la discrétion de l'équipe de terrain). Cette option est offerte pour les cas spéciaux où l'équipe de terrain juge que la méthode normale de sélection ne fournirait pas une information suffisante. Par exemple, la mesure d'un arbre sélectionné pourrait présenter un danger. Ou bien la placette pourrait se trouver dans un peuplement mort récemment, ce qui amènerait à choisir des arbres morts pour déterminer l'âge du peuplement. Inscrire des commentaires sur le formulaire de terrain pour expliquer la raison du choix de cet arbre.

Le choix de l'essence principale, de l'essence secondaire et de l'autre essence importante repose sur la surface terrière par essence dans la placette. Dans de nombreuses placettes d'échantillonnage, l'essence principale, l'essence secondaire et l'autre essence importante se voient clairement. Dans ces cas, il n'est pas nécessaire de calculer la surface terrière de chaque essence au sein de la placette. En revanche, certaines placettes contiennent deux ou plusieurs essences dont la surface terrière est à peu près identique, ou des essences dont la surface terrière est près du seuil de 20 % exigé pour qu'une essence soit considérée comme importante. Dans ces cas, il faut calculer les surfaces terrières sur le terrain. Si l'information concernant les arbres a été recueillie sur des enregistreurs de données électroniques, un programme peut se charger de calculer la surface terrière. Si les données sont consignées sur des formulaires en papier, il est possible d'utiliser un tableau papier et une calculatrice pour calculer, sur le terrain, la surface terrière de toutes les essences présentes (voir Annexe K : Calcul de la surface terrière).

Certaines placettes ne contiennent pas ou contiennent peu d'arbres assez gros pour être mesurés au sein de la placette d'échantillonnage des arbres, alors que dans d'autres placettes, la plupart des tiges sont des gros arbres. Voici quelques suggestions pour calculer l'ordre des essences :

- **Petits arbres seulement :** Dans ces peuplements non mature ou formés d'arbres à faible volume et de petit diamètre, les gros arbres sont rares, voire inexistants et la majorité des tiges font partie de la placette d'échantillonnage des gaules. Pour déterminer l'essence principale, l'essence secondaire et l'autre essence importante, utiliser le décompte des arbres vivants effectué dans la placette d'échantillonnage des gaules. Additionner le nombre d'arbres de chaque essence pour obtenir le total de toutes les essences, puis calculer le pourcentage de chaque essence comme on le ferait pour la placette d'échantillonnage des arbres.

- **Peuplements formés d'arbres de diamètres mixtes :** Dans ces peuplements, le diamètre de la plupart des tiges est soit supérieur, soit inférieur à 9,0 cm (habituellement 6 à 12 cm). On peut se servir des tableaux inclus à l'annexe K pour calculer les surfaces terrières.

- **Peuplements de gros arbres :** Utiliser les tableaux inclus à l'annexe K pour calculer le pourcentage de chaque essence.

Dans les peuplements jeunes ou à croissance lente, les arbres sélectionnés pour évaluer le site peuvent avoir un dhp inférieur à 9,0 cm et ne pas faire partie des arbres recensés dans la placette d'échantillonnage des arbres. Ils peuvent aussi se trouver en dehors de la placette d'échantillonnage des gaules. Prendre soin d'évaluer le quadrant complet de 11,28 m pour sélectionner les arbres d'évaluation du site.

Prélèvement de carottes sur les arbres représentatifs du site dans les peuplements où se trouvent peu de gros arbres ou des essences sujettes aux maladies

Dans la plupart des cas, on extrait des carottes des arbres études du site sélectionnés dans la placette d'échantillonnage des arbres afin de déterminer leur âge et leur accroissement en diamètre. Si le carottage risque d'infliger des dommages à long terme à la santé d'un arbre étude situé dans la zone d'échantillonnage permanent (par ex., arbre de faible diamètre et certaines essences de feuillus), il est conseillé de choisir un arbre substitut situé à l'extérieur de la zone d'échantillonnage permanent afin d'éviter d'endommager les arbres sur lesquels on entend effectuer un suivi à long terme.

Si l'on prélève des carottes sur un arbre substitut, on doit consigner toute l'information relative aux arbres et aux arbres études du site recueillie à propos de cet arbre comme s'il s'agissait d'un autre arbre de la placette d'échantillonnage des arbres (les deux ensembles de données sont nécessaires pour calculer l'âge et les autres caractéristiques de la station). Pour éviter que, lors de l'analyse, ces arbres substituts soient à tort confondus avec les arbres inclus dans la zone d'échantillonnage permanent, on doit appliquer les conventions suivantes au moment de leur numérotation:

- Attribuer un numéro d'arbre situé entre 8000 et 8999 aux arbres substituts ayant moins de 9 cm de dhp;
- Attribuer un numéro d'arbre situé entre 9000 et 9999 aux arbres substituts dont le dhp est égal ou supérieur à 9 cm;
- Utiliser les arbres portant un numéro situé entre 8000 et 9999 pour calculer l'âge de la station, l'indice de qualité de station, l'indice de qualité de station – genre, l'indice de qualité de station – essence, les calculs d'accroissement brut en volume et d'accroissement annuel moyen brut en volume, mais ne pas les prendre en compte pour toutes les autres analyses.
- Fixer à l'arbre une étiquette portant son numéro; consigner l'azimut et la distance du point central de la placette sur le formulaire d'information concernant les arbres.

***Remarque* :** Un moyen facile de se souvenir de l'arbre de la placette représenté par l'arbre substitut consiste à numéroter l'arbre substitut en ajoutant 8000 (arbre de moins de 9 cm de dhp) ou 9000 (arbre d'au moins 9 cm de dhp) au numéro de l'arbre qu'il représente.

Détermination de l'âge sur le terrain

Âge au terrain (années) : Déterminer l'âge en comptant les cernes et consigner les données dans la section correspondante sur le formulaire de terrain. Le chiffre inscrit correspond au nombre de cernes complets. Il incombe à l'équipe de terrain de déterminer quand la croissance en diamètre a cessé pour le reste de la saison. Des méthodes détaillées concernant le comptage, l'entreposage et l'expédition des carottes utilisées pour évaluer l'âge des arbres se trouvent à l'annexe L.

- Sur tous les arbres, prélever des carottes du côté qui fait face au centre de la placette.

- S'il est nécessaire de « marquer » les cernes pour faciliter la détermination de l'âge, utiliser un crayon plomb et non un stylo ou feutre. Les marques faites au stylo(ou feutre) ont tendance à s'imbiber dans la carotte et à compliquer l'analyse ultérieure.

- Pour améliorer la précision, les carottes devraient autant que possible inclure la moelle des arbres échantillonnés. Si la carotte n'atteint pas tout à fait la moelle (au plus cinq années manquantes) et qu'il est possible d'estimer le reste avec confiance, il n'est pas nécessaire de prélever une nouvelle carotte. Consigner le nombre d'années réellement indiqué par la carotte au niveau où celle-ci a été prélevée. L'ajustement du nombre d'années sera exécuté au laboratoire et au bureau.

- Pour les gros arbres ou les arbres dont le cœur est pourri, inscrire le code correspondant à « POURRITURE » dans la section de l'estimation au prorata, compter l'âge de la partie saine et mesurer la longueur de cette partie.

- Il arrive qu'on ne puisse pas atteindre le cœur de l'arbre parce que la sonde n'est pas assez longue. Dans ce cas, inscrire le code « CRC » (Impossible d'atteindre le cœur) dans la section de l'estimation au prorata, compter l'âge et mesurer la longueur de la carotte.

- L'âge total de ces arbres sera calculé au laboratoire et au bureau.

Détermination de l'acceptabilité de l'âge et de la hauteur des arbres études du site

Les arbres études du site sont principalement choisis en fonction de leur diamètre à hauteur de poitrine dans une placette à superficie fixe. Cependant, ces arbres ne sont pas tous acceptables pour estimer l'indice de qualité de station. Certains ont subi des dommages importants qui ont nui à leur croissance, tandis que d'autres ont poussé sous un couvert dominant, ce qui a gravement freiné leur croissance. Les équipes de terrain doivent évaluer chaque arbre sélectionné afin de déterminer si un facteur quelconque a affecté sa hauteur ou son âge et risque de limiter son utilité pour calculer l'indice de qualité de station. La hauteur et l'âge de ces arbres demeurent utiles pour déterminer l'âge et la hauteur du peuplement.

Hauteur appropriée : Un arbre peut répondre aux critères de sélection des arbres études du site, mais sa hauteur peut ne pas être acceptable pour déterminer la hauteur de la station. Voici quelques exemples d'arbres qui ne conviendraient pas pour déterminer la hauteur :

- Arbre à cime fortement brisée;

- Arbre présentant un important dépérissement de la cime;

- Arbre présentant une fourche ou un coude qui influe fortement sur la croissance en hauteur;

- Arbre présentant un nombre anormalement élevé de cicatrices ou d'autres dommages qui peuvent avoir influé sur sa croissance en hauteur (par ex., infection importante par le faux-gui).

***Remarque* :** Dans ces cas, on peut s'attendre à une réduction importante de la hauteur de l'arbre en comparaison de ce qu'elle serait si l'arbre n'était pas endommagé. La réduction est assez importante pour empêcher une estimation fiable de l'indice de qualité de station.

Inscrire un code pour indiquer si l'arbre peut être utilisé pour calculer la hauteur et l'indice de qualité de station de la placette d'échantillonnage :

- **Y** l'arbre convient;
- **N** l'arbre ne convient pas.

Âge approprié : Un arbre peut répondre aux critères de sélection des arbres études du site, mais ne pas être acceptable pour déterminer l'âge de la station. Voici quelques exemples d'arbres qui ne conviendraient pas pour déterminer l'âge :

- **Arbres survivants :** Un arbre survivant est un arbre vivant issu d'un peuplement antérieur; dans un peuplement équienne, il s'agit d'un gros arbre présent occasionnellement (< 25 par ha) plus âgé que l'ensemble des arbres du peuplement. Ordinairement, un tel arbre a un diamètre supérieur, une écorce plus épaisse, de plus grosses branches, un houppier irrégulier ou aplati et présente plus de signes ou des signes plus important de décomposition. Ces arbres doivent clairement être des survivants. Les peuplements inéquiennes ne renferment généralement pas d'arbres survivants. Les arbres survivants peuvent aussi être des arbres qui sont restés en place après que les arbres adjacents ont disparu à la suite d'un abattage ou d'autres perturbations. Ces arbres ont pu être fortement dominés dans l'ancien peuplement et devenir récemment dominants ou codominants.

Inscrire un code pour indiquer s'il convient d'utiliser l'arbre pour calculer l'âge et l'indice de station de la placette d'échantillonnage :

- **Y** l'arbre convient;
- **N** l'arbre ne convient pas.

Attributs compilés au laboratoire pour obtenir de l'information sur la croissance annuelle

Les arbres sur lesquels on a prélevé des carottes fournissent des renseignements supplémentaires. Les données sur l'âge et la hauteur peuvent entre autres servir à des études de corrélations écologiques qui peuvent nécessiter une évaluation plus poussée de la validité des arbres. Cette évaluation tiendra compte des données sur l'âge physiologique et l'âge déterminé au prorata, ainsi que des commentaires des équipes de terrain de manière à exclure les arbres dominés ou porteurs de pourriture ou d'autres dommages.

Les attributs suivants seront calculés au laboratoire :

- Nombre de cernes pour estimation au prorata (années);
- Âge d'après carotte (années);
- Correction de l'âge (années);

- Âge total (années);
- Croissance annuelle (mm).

Information à insérer dans le formulaire d'information sur les arbres études du site (formulaire 11) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).
2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.
3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro « 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le nombre « 1 », etc.
4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe de terrain qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillons).

Information à insérer dans le formulaire d'information sur les arbres d'évaluation du site (formulaire 11) – Détails

1. **Quadrant :** Inscrire le quadrant dans lequel se trouve l'arbre sélectionné. Les choix possibles sont :
   - **NE** **Q**uadrant nord-est
   - **SE** **Q**uadrant sud-est
   - **SW** **Q**uadrant sud-ouest
   - **NW** **Q**uadrant nord-ouest
   - **OP** Choisi à l'extérieur de la placette
2. **Numéro d'arbre :** Inscrire le numéro unique de l'arbre sélectionné. Si des arbres extérieurs à la placette ont été sélectionnés en vue du carottage, leur assigner un numéro d'arbre situé entre 8000 et 8999 (arbres ayant moins de 9,0 cm de dhp) ou entre 9000 et 9999 (arbres ayant au moins 9,0 cm de dhp), afin qu'ils ne soient pas comptés avec les arbres de la placette d'échantillonnage des arbres.
3. **Type d'arbre choisi pour l'évaluation du site (type de la station) :** Inscrire les critères utilisés pour choisir les arbres études du site :
   - **T** Arbre le plus gros (possiblement 1 arbre);
   - **L** Essence principale (possiblement 4 arbres);
   - **S** Essence secondaire (possiblement 4 arbres);
   - **O** Autre essence importante (possiblement 4 arbres par essence occupant plus de 20 % de la surface terrière après les espèces principale et secondaire);

- **R** Arbres survivants (choisir 1 ou 2 arbres représentatifs);
- **N** Type non standard.

4. **Diamètre de carottage avec écorce (cm) :** Mesurer le diamètre avec écorce à l'emplacement du carottage et l'inscrire au 0,1 cm le plus proche (habituellement égal au dhp).

5. **Hauteur de carottage (m) :** La hauteur de carottage est la hauteur à laquelle la carotte a été prélevée (du côté de l'arbre où le sol est le plus haut). Inscrire la hauteur de carottage au 0,1 m le plus proche. Dans la plupart des cas, la hauteur de carottage est de 1,3 m (hauteur de poitrine).

6. **Hauteur appropriée (Y/N) :** Inscrire « Y » (oui) si la hauteur de l'arbre n'a pas été fortement affectée et si elle convient pour estimer de façon fiable l'indice de qualité de station. Inscrire « N » (non) si la hauteur de l'arbre a été fortement affectée.

7. **Âge calculé sur le terrain :** Examiner les carottes sur le terrain pour déterminer l'âge de l'arbre (inscrire l'âge évalué sur le terrain d'après la carotte complète ou les carottes partielles). Si l'âge de l'arbre a déjà été calculé antérieurement (au moment de l'établissement ou lors de visites antérieures), il n'est pas nécessaire de prélever une nouvelle carotte. Se contenter d'inscrire « -8 » dans la colonne du calcul sur le terrain (l'âge réel sera calculé au bureau). L'âge calculé sur le terrain est également utile pour l'interprétation du stade de succession. Les carottes seront analysées à nouveau par les techniciens du laboratoire du SCF pour déterminer l'âge et l'accroissement annuel réels.

8. **Âge approprié (Y/N) :** Inscrire « Y » (oui) si l'arbre n'est pas un survivant d'un peuplement antérieur. Inscrire « N » (non) si l'arbre est un survivant.

Si une carotte montrant l'âge total ne peut être prélevée parce que le cœur de l'arbre est pourri ou que la sonde n'a pu atteindre la moelle de l'arbre, il est nécessaire de fournir l'information suivante pour permettre au laboratoire de calculer l'âge total de l'arbre.

9. **Code d'estimation au prorata :** Si le prélèvement d'une carotte entière n'est pas possible, inscrire un des codes suivants pour en indiquer la raison et justifier l'estimation au prorata.

- **ROT** Le cœur de l'arbre est pourri;
- **CRC** Impossible d'atteindre le cœur avec la tarière.

12.6 Méthodes d'échantillonnage de suivi de la placette des arbres

Placette d'échantillonnage des arbres

Établissement de la placette

1. Déterminer les limites de la placette en suivant les mêmes méthodes que pour l'établissement initial.
2. Mesurer les arbres périphériques afin de déterminer si des arbres ont été omis lors de l'échantillonnage initial ou si des recrues sont apparues depuis l'établissement.
3. Diviser la placette en secteurs en suivant les mêmes méthodes que pour l'établissement initial.

Numéro des arbres

1. Lors de l'établissement initial de la placette, chaque arbre a reçu un numéro qu'il doit conserver pour les échantillonnages ultérieurs. Assigner un nouveau numéro unique à tous les arbres qui n'ont pas été dénombrés au moment de l'établissement de la placette. Étiqueter ces arbres en suivant la même méthode que lors de l'établissement initial. Pour tous les arbres déjà étiquetés :
   - Éloigner les étiquettes de la tige pour permettre à l'arbre de croître en attendant le prochain échantillonnage de suivi.
   - Si une étiquette manque ou est endommagée, la remplacer. S'il est possible de lire l'étiquette endommagée ou de déterminer le numéro de l'arbre sans l'aide de l'étiquette, apposer sur l'arbre une étiquette portant le même numéro que celui qui a été utilisé au moment de l'échantillonnage précédent. Si l'on ne peut déterminer le numéro de l'arbre, lui attribuer un nouveau numéro unique au sein de la placette et noter le changement de numéro dans la section « Commentaires ».
   - Si les étiquettes apposées sur les arbres sont très visibles, les déplacer de façon à ce qu'elles soient dissimulées. Comme ces placettes servent à mesurer les changements, elles ne doivent pas être trop visibles afin d'éviter qu'on les traite autrement que les peuplements forestiers normaux.

Attributs concernant les arbres

Mesurer les attributs de tous les arbres situés dans la placette.

1. Remplir l'information d'en-tête;
2. Mesurer, consigner et confirmer les attributs suivants :
   - secteur,
   - numéro de l'arbre,

- genre de l'arbre,
- essence de l'arbre,
- variété de l'arbre,
- état de l'arbre,
- dhp,
- dhp mesuré ou estimé,
- hauteur de l'arbre,
- hauteur mesurée ou estimée,
- classe de cime,
- hauteur de la base et du sommet du houppier vivant,
- codes de condition de l'arbre,
- azimut de l'arbre (s'il y a lieu),
- distance de l'arbre (s'il y a lieu),
- agents responsables de dommages, emplacement et sévérité.

3. Positionnement des arbres à partir de la tige marquant le centre de la placette : confirmer les détails de la cartographie des tiges et renouveler les clous, si nécessaire. Achever la cartographie des tiges, si cela n'avait pas été complété lors de l'échantillonnage initial.

Arbres retirés de la liste des arbres depuis l'échantillonnage précédent

Les arbres qui ont été mesurés lors de l'échantillonnage précédent, mais qui ne répondent plus à la définition d'un arbre au moment de l'échantillonnage de suivi ne doivent pas être mesurés à nouveau en tant qu'arbres. Si des arbres sont retirés de la liste, remplir la section « Arbres retirés » de le formulaire **concernant les arbres (formulaire 10)**.

1. **Numéro d'arbre :** Inscrire le numéro de tous les arbres retirés de la liste des arbres.
2. **Raison :** À l'aide des codes qui suivent, inscrire la raison pour laquelle l'arbre est retiré de la liste :
   - **C :** Arbre coupé plus bas que 1,3 m;
   - **B :** Arbre cassé plus bas que 1,3 m;
   - **D :** L'arbre ne possède plus le diamètre minimal exigé (par ex., l'écorce s'est détachée d'un arbre sur pied mort);
   - **F :** L'arbre est maintenant mort et renversé (fait partie des débris ligneux);
   - **U :** Impossible de retrouver l'arbre lors de l'échantillonnage de suivi;

- **O :** Autre.

Information concernant les arbres études du site

Mesurer les arbres études du site et inscrire les précisions de la façon suivante :

- Identifier les arbres études du site dans la placette à l'aide des critères de sélection énoncés dans les lignes directrices.
- Pour tous les arbres sélectionnés qui ont fait l'objet d'un carottage lors d'un échantillonnage précédent, inscrire toute l'information requise sur les attributs, mais ne pas effectuer de nouveau carottage. Avant de se rendre sur le terrain, vérifier auprès du gestionnaire de projet sur quels arbres on a déjà prélevé des échantillons afin de déterminer leur âge.
- Pour tous les arbres sélectionnés qui n'ont pas fait l'objet d'un carottage lors d'un échantillonnage précédent, inscrire toute l'information requise sur les attributs et prélever des carottes afin de déterminer l'âge.
- Inscrire dans la section « Commentaires » toutes les questions liées à la sélection des arbres études du site.

13.0 Placette d'échantillonnage des gaules, des arbustes et des souches

13.1 Introduction

Une placette à rayon fixe de 3,99 m est établie au centre de toutes les placettes terrain pour recueillir des données sur les **gaules, les arbustes et les souches**. Comme la placette peut contenir de nombreuses unités de petite taille, sa superficie est intentionnellement restreinte afin de limiter les mesures. On peut établir une placette carrée d'une superficie équivalente.

13.2 Objectifs

Recenser le nombre exact d**e gaules, d'arbustes et de souches** pour calculer :

- le volume brut (m^3/ha) des gaules mortes et vivantes;
- la biomasse brute (mg/ha de matériel séché au four) des gaules mortes et vivantes;
- la biomasse brute (mg/ha de matériel séché au four) des arbustes morts et vivants;
- le volume brut (m^3/ha) des souches;
- la biomasse brute (kg/ha de matériel séché au four) des souches;
- divers indices de biodiversité.

13.3 Définitions

Gaule : Aux fins du présent inventaire, on nomme « gaule » un arbre dont la hauteur est égale ou supérieure à 1,3 m et dont le dhp est inférieur à 9,0 cm. Les gaules incluent tous les arbres sur pied vivants et morts, ainsi que tous les arbres vivants renversés. [SMALL_TREE]

Arbuste : Aux fins du présent inventaire, on nomme « arbuste » un végétal ligneux vivace, ordinairement moins haut que la plupart des arbres. Il peut être ramifié dès la base et dépourvu de tige principale bien définie ou posséder une tige définie. Cette placette servira seulement à mesurer les arbustes dont la hauteur est égale ou supérieure à 1,3 m.

Souche d'arbre : On appelle « souche » la base ligneuse d'un arbre qui reste en terre après que l'arbre a été abattu ou est tombé sous l'effet de la décomposition ou de la pourriture (Dunster et Dunster, 1996). Aux fins de l'IFN, la souche doit tenir debout d'elle-même, être végétativement morte ou morte avec des drageons vivants, et mesurer moins de 1,3 m de hauteur. Cette placette servira seulement à recueillir de l'information sur les souches ayant un diamètre à la découpe supérieur à 4 cm sans écorce.

13.4 Méthode générale

Les opérations exposées dans la présente section sont présentées dans l'ordre où elles apparaissent sur les formulaires de terrain, mais l'équipe de terrain est libre de mesurer les attributs dans l'ordre qui lui paraît le plus efficace.

1. Déterminer le périmètre de la placette.
2. Inscrire l'information d'en-tête sur les formulaires de terrain.
3. Recueillir les attributs concernant les gaules, les arbustes et les souches. Cela peut se faire séparément ou simultanément.

Formulaire de terrain concernant la placette d'échantillonnage des gaules, des arbustes et des souches

Information sur les gaules (12) (Annexe B, Tableau 19)
Formulaire de terrain concernant les gaules dans la placette de 3,99 m : essence, état de l'arbre, diamètre, hauteur, attribut mesuré ou estimé.

Information sur les arbustes (13) (Annexe B, Tableau 20)
Formulaire de terrain concernant les arbustes dans la placette de 3,99 m : essence, état, diamètre à la base, hauteur et fréquence.

Placette d'échantillonnage des souches (14) (Annexe B, Tableau 21)
Formulaire de terrain concernant les souches dans la placette de 3,99 m : essence, diamètre à la découpe, diamètre à la découpe sans écorce, longueur et classe de décomposition.

13.5 Méthode détaillée

Établissement de la placette

1. Établir une placette possédant un rayon fixe de 3,99 m mesuré à partir du point central de la placette terrain. Une placette carrée d'une superficie équivalente mesure 7,07 m de côté.
2. Si nécessaire, marquer temporairement le périmètre de la placette pour être sûr de ne pas omettre de tiges. Délimiter le périmètre de la placette au moyen de ruban, de ficelle ou de points de peinture servant au marquage des arbres. Si la placette se trouve dans une ouverture, le marquage n'est pas toujours nécessaire.

Mesure des attributs des gaules

Mesurer les «gaules» selon les critères suivants :

Aux fins du présent inventaire, on nomme «gaule» un arbre dont la hauteur est égale ou supérieure à 1,3 m et dont le dhp est inférieur à 9,0 cm. Les gaules incluent tous les arbres sur pied vivants et morts, ainsi que les arbres vivants renversés.

Points à prendre en considération :

- Pour qu'une gaule soit comptabilisée, son point de germination doit se trouver à l'intérieur de la placette.
- Dans certains cas, notamment lorsqu'une placette contient des essences feuillues, il arrive qu'on trouve des bouquets de tiges issues d'un même système racinaire ou d'une même souche encore végétativement active. Certaines de ces tiges, voire la totalité d'entre elles, pourraient un jour devenir des arbres. L'échantillonnage vise à recenser les tiges qui, de l'avis des membres de l'équipe de terrain, démontrent une dominance apicale. Dénombrer les tiges qui semblent indiquer une dominance apicale. L'objectif n'est pas d'examiner chaque tige en détail, mais plutôt d'établir une évaluation raisonnable du nombre de tiges.
- En vertu de la norme nationale, le marquage des tiges à l'aide d'étiquettes ou de numéros peints est facultatif car les tiges ne feront pas l'objet d'un suivi individuel lors des échantillonnages ultérieurs. Il peut toutefois être souhaitable de marquer certaines tiges plus grosses aux fins de la vérification. Pour éviter de compter deux fois les tiges dans les peuplements denses, la plupart des équipes placent à la base des tiges mesurées une marque de peinture ou un morceau de ruban qu'elles enlèvent à la fin de l'échantillonnage.
- Aux fins du présent inventaire, les arbres qui ont été coupés au-dessus de 1,3 m sont considérés comme des gaules, s'ils ont moins de 9.0cm au dhp.
- Comme les peuplements jeunes contiennent un grand nombre de gaules, une perche préalablement marquée peut être utile pour mesurer la hauteur des arbres.

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant les gaules (8a) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).
2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.
3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.
4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour la mesure de certains échantillonnages).
5. **Dimension nominale de la placette :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des gaules au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire d'échantillonnage des gaules ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

6. **Dimension mesurée de la placette :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des gaules au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire d'échantillonnage des gaules ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

7. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères :

   - **STC** = placette circulaire d'échantillonnage des gaules
   - **STS** = placette carrée d'échantillonnage des gaules

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant les gaules (8a) – Détails

1. **Numéro de gaule :** Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord, identifier et inscrire les gaules de manière consécutive dans l'ordre ascendant.

2. **Genre de gaule :** Inscrire le genre de chaque gaule à l'aide des quatre premières lettres du nom scientifique du genre (voir Annexe E).

3. **Essence de gaule :** Inscrire l'essence de chaque gaule à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de l'essence.

4. **Variété de gaule :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque gaule à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

5. **État de la gaule :** Inscrire le code d'état qui décrit le mieux l'état de la gaule, à savoir vivant ou mort, sur pied ou renversé. Il est à noter que les arbres morts **et** renversés ne sont pas recensés dans la placette d'échantillonnage des gaules. Se reporter aux définitions données dans le tableau 13.1.

Tableau 13.1 Code d'état des gaules

Code	Description
LS	Arbre vivant, sur pied – L'arbre vivant a un feuillage suffisant pour rester en vie (présence de cambium vivant); il est intact et enraciné dans le sol. Pour certaines essences, l'absence de feuillage à certaines périodes de l'année ne signifie pas que l'arbre est mort. On estime que l'arbre est sur pied s'il tient debout seul (c'est-à-dire qu'il demeurerait sur pied si toutes les matières sur lesquelles il s'appuie étaient enlevées).
LF	Arbre vivant, renversé – Voir la définition précédente d'un arbre vivant. On estime que l'arbre est renversé s'il ne peut tenir debout seul (c'est-à-dire qu'il tomberait si toutes les matières qui le soutiennent étaient enlevées).
DS	Arbre mort, sur pied – L'arbre est de toute évidence mort (physiologiquement). Il tient encore debout seul (est enraciné dans le sol) et il demeurerait sur pied si toutes les matières sur lesquelles il s'appuie étaient enlevées (chicots par exemple).

6. **dhp de gaule (cm) :** Pour chaque arbre (mort ou vivant), inscrire le dhp au 0,1 cm le plus proche. Les valeurs acceptables se situent entre 0,1 et 8,9 cm.

7. **Hauteur de la gaule (m) :** Inscrire la hauteur de chaque arbre au 0,1 cm le plus proche. La hauteur doit être égale ou supérieure à 1,3 m.

8. **Hauteur de la gaule mesurée, calculée ou estimée :** Inscrire si la hauteur de l'arbre a été mesurée par l'équipe de terrain (M), estimée par l'équipe de terrain (E), ou calculée, habituellement au moyen d'équations hauteur-diamètre (C).

9. **État de la tige :** Se servir de ce champ pour indiquer si la tige principale de l'arbre est intacte (I) ou cassée (B).

10. **Commentaires :** Inscrire tous les éléments inhabituels qui affectent les petits arbres de la placette : insectes, maladie, dommages causés par la machinerie, poids de la neige, etc.

Mesure des attributs des arbustes

Mesurer toutes les arbustes de la placette dont la hauteur est égale ou supérieure à 1,3 m.

Points à prendre en considération :

- Pour que les arbustes soient inclus dans l'échantillonnage, leur point de germination doit se trouver à l'intérieur de la placette.
- Les arbustes mesurant moins de 1,3 m de hauteur ne sont pas mesurées dans la présente placette, mais elles sont récoltés dans les microplacettes.
- En vertu de la norme nationale, le marquage des arbustes à l'aide d'étiquettes ou de numéros peints est facultatif car elles ne feront pas l'objet d'un suivi individuel lors des échantillonnages ultérieurs. Il peut toutefois être souhaitable de marquer certaines tiges plus grosses aux fins de la vérification. Pour éviter de compter deux fois les arbustes dans les peuplements denses, la plupart des équipes placent à la base des tiges mesurées une marque de peinture ou un morceau de ruban qu'elles enlèvent à la fin de l'échantillonnage.
- Comme les peuplements jeunes peuvent contenir de nombreux arbustes, une perche préalablement marquée peut être utile pour mesurer leur hauteur.

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant la placette des arbustes (13) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillonnages.

5. **Dimension nominale de la placette :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des arbustes au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

6. **Dimension mesurée de la placette :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des arbustes au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

7. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères :

   - **STC =** Placette circulaire d'échantillonnage des gaules
   - **STS** = Placette carrée d'échantillonnage des gaules

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant la placette des arbustes (13) – Détails

1. **Numéro d'arbuste :** Attribuer un numéro unique à chaque arbuste de la placette. Les arbustes sont généralement numérotés par ordre ascendant, dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord.

2. **Genre d'arbuste :** Inscrire le genre de chaque arbuste à l'aide des quatre premières lettres du nom scientifique du genre (voir les listes provinciales de végétation).

3. **Espèce d'arbuste :** Inscrire l'espèce de chaque arbuste à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de l'espèce.

4. **Variété de arbuste :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque arbuste à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

5. **État de arbuste :** Inscrire le code d'état qui décrit le mieux la arbuste, à savoir vivante (LV) ou morte sur pied (DS).

6. **Classe de diamètre basal :** Inscrire la classe de diamètre basal de chaque arbuste. Mesurer le diamètre basal au niveau le plus élevé des deux niveaux suivants : diamètre basal au niveau du sol ou diamètre au collet. Pour mesurer les arbustes dont le diamètre basal est égal ou inférieur à 7,5 cm (classes 0 à 3), on peut se servir d'un outil « entre/n'entre pas » (identique à celui qu'on utilise pour mesurer les petits débris ligneux). Les arbustes plus gros peuvent être mesurés à l'aide d'un compas ou d'un ruban forestier.

Classe de diamètre basal	Diamètre basal (cm)
Classe 0	0,1–1,0
Classe 1	1,1–3,0
Classe 2	3,1–5,0
Classe 3	5,1–7,5
Classe 4	7,6–10,0
Classe 5	10,1–12,5
Classe 6	12,6–15,0

7. **Classe de hauteur :** Attribuer une classe de hauteur à chaque arbuste en fonction de la hauteur qu'atteint sa tige la plus grande, mesurée le long de la courbure de la tige.

Classe de hauteur	Hauteur de la tige la plus grande (m)
Classe 1	1,3–2,0
Classe 2	2,1–3,0
Classe 3	3,1–4,0
Classe 4	4,1–5,0

8. **Fréquence :** Si une espèce d'arbuste possédant le même statut, le même diamètre de base et la même classe de hauteur se retrouve plusieurs fois dans une placette, il faut l'inscrire comme une occurrence multiple. S'il n'existe pas d'occurrence multiple, la fréquence est égale à 1.

9. **Commentaires :** Inscrire tous les éléments inhabituels qui affectent les arbustes de la placette : insectes, maladie, dommages causés par la machinerie, poids de la neige, etc.

Mesure des attributs des souches

Les « souches » suivantes doivent être mesurées :

> Aux fins de l'IFN, les souches doivent tenir debout par elles-mêmes, être végétativement mortes ou mortes avec des drageons vivants, mesurer plus de 1,30 m de longueur et avoir un diamètre à la découpe égal ou supérieur à 4 cm.

Points à prendre en considération :

- Pour que les souches soient incluses dans l'échantillonnage, leur centre rapporté au niveau du sol, doit se trouver dans le rayon de la placette.
- Les souches peuvent avoir été créées par une intervention humaine ou s'être formées naturellement à la suite d'une cassure de la tige.
- Inclure les souches végétativement vivantes (coupées ou brisées) sur lesquelles poussent des drageons. Dans de nombreux peuplements de feuillus, les souches coupées restent végétativement vivantes et des rejets sous forme de drageons vivants émanent de la souche partiellement morte. Mesurer ces souches dans la placette d'échantillonnage des souches. Mesurer tous les drageons dans la placette des gaules s'ils ont une hauteur de 1.3m ou plus ou les couper et les comptabiliser dans les microplacettes s'ils ont moins de 1.3m de hauteur (Figure 13.1).

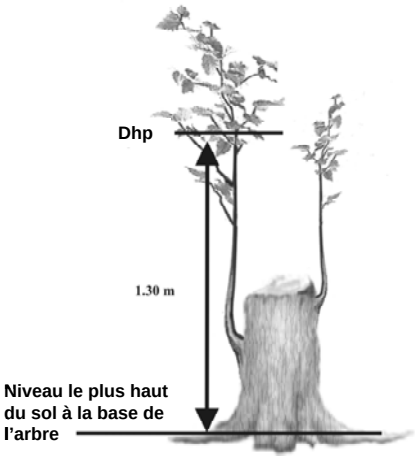


Figure 13.1 Mesure des souches vivantes

- Les souches d'arbre retournées, dont les racines sont détachées du sol, doivent être traitées comme des débris ligneux et ne pas être mesurées dans la placette d'échantillonnage des souches.
- Pour faciliter la vérification, il peut être bon de numéroter temporairement les souches à l'aide de peinture, de ruban, etc.
- Pour mesurer la longueur des souches brisées, replier visuellement les parties brisées pour compenser les parties manquantes (Figure 13.2). Pour déterminer la longueur de la tige, niveler visuellement le bois sur la découpe en regardant la souche de côté.

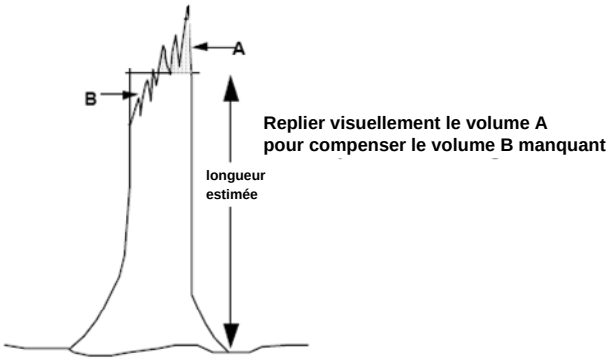


Figure 13.2 Mesure de la longueur des souches brisées

Information à insérer dans le formulaire concernant la placette des souches (14) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN qui désigne le point du réseau auquel est associée la placette terrain (il s'agit d'un nombre situé entre 1 et 1 600 000).

2. **Date de mesure :** Inscrire la date où l'information a été recueillie sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Une placette nouvellement établie reçoit le numéro 0 ». Le premier échantillonnage de suivi est désigné par le numéro « 1 », etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe qui effectuent l'échantillonnage de la placette concernée. « 1 » désigne la personne responsable des mesures; « 2 » et « 3 » désignent les aides (dont l'intervention n'est pas toujours requise pour certains échantillons).

5. **Dimension mesurée de la placette (ha) :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des souches au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

6. **Dimension nominale des souches (ha) :** Inscrire la superficie de la placette d'échantillonnage des souches au 0,0001 ha le plus proche. La superficie d'une placette circulaire ayant un rayon de 3,99 m est de 0,0050 ha.

7. **Type de placette :** Inscrire un code de type de placette à trois caractères :

   - **STC** = Placette circulaire d'échantillonnage des gaules
   - **STS** = Placette carrée d'échantillonnage des gaules

Information à insérer dans le formulaire de terrain concernant la placette des souches (14) – Détails

1. **Numéro de souche :** Dans le sens des aiguilles d'une montre à partir du nord, identifier et inscrire les souches de manière consécutive par ordre ascendant.

2. **Genre de la souche :** Inscrire le genre de chaque souche à l'aide des quatre premières lettres du nom scientifique du genre (Annexe E).

3. **Essence de la souche :** Inscrire l'essence de chaque souche à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de l'essence.

4. **Variété de la souche :** S'il y a lieu, inscrire la variété de chaque souche à l'aide des trois premières lettres du nom scientifique de la variété. Ce champ peut rester vide.

5. **Diamètre de la souche à la découpe sans écorce (cm) :** Inscrire au 0,1 cm le plus proche le diamètre de la souche à la découpe sans écorce.

6. **Diamètre de la souche à la découpe :** Inscrire au 0,1 cm le plus proche le diamètre de la souche à la découpe en incluant l'écorce. S'il n'y a pas d'écorce, le diamètre à la découpe avec l'écorce sera identique au diamètre à la découpe sans écorce.

7. **Longueur de la souche (m) :** Inscrire la longueur de chaque souche au 0,01 m le plus proche.

8. **Classe de décomposition :** Inscrire la classe de décomposition moyenne de la souche en se basant sur l'état dominant de la souche. Les cinq classes de décomposition sont les mêmes que celles qu'on utilise pour décrire la texture du bois des débris ligneux (Tableau 13.2).

Tableau 13.2 Description des classes de décomposition des débris ligneux et des souches aux fins de l'IFN

	CLASSE DE DÉCOMPOSITION				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Texture du bois	**Intact, dur**	**Intact, dur à partiellement décomposé**	**Dur, grosses pièces partiellement décomposées**	**Petites pièces polyédriques**	**Nombreuses petites pièces, parties molles**
Portion sur le sol	Débris surélevé sur points d'appui	Débris surélevé, mais légèrement affaissé	Débris affaissé près du sol ou cassé	Débris complètement sur le sol et commençant à s'y enfoncer	Débris totalement sur le sol et partiellement enfoncé
Ramilles de moins de 3 cm (si présentes à l'origine)	Ramilles présentes	Pas de ramilles	Pas de ramilles	Pas de ramilles	Pas de ramilles
Écorce	Intacte	Intacte ou partiellement disparue	Traces	Pas d'écorce	Pas d'écorce
Forme	Ronde	Ronde	Ronde	Ronde à ovale	Ovale
Racines envahissantes	Aucune	Aucune	Dans l'aubier	Dans le bois de cœur	Dans le bois de cœur

9. **Commentaires :** Inscrire tous les éléments inhabituels qui affectent les souches de la placette : pourriture des racines, dommages dus à la machinerie, souches provenant d'une éclaircie, etc.

13.6 Échantillonnage de suivi pour la placette des gaules, des arbustes et des souches

Lors de chaque échantillonnage de suivi de la placette des gaules, des arbustes et des souches, il faut rétablir la placette de 3,99 m et consigner l'information d'en-tête et les détails comme s'il s'agissait d'une nouvelle placette.

Une fois que les mesures sont terminées, il est bon de se reporter aux données d'échantillonnage antérieures afin de vérifier s'il n'existe pas d'anomalies dans les données. Dans la section « Commentaires » du formulaire, documenter tous les changements importants constatés depuis l'échantillonnage précédent et inscrire par exemple : « La sécheresse a causée la mort de nombreuses gaules et arbustes », « Le feu a endommagé des tiges de la placette », « Des essences enregistrées lors du dernier échantillonnage étaient mal codées », etc.

14.0 Évaluation du site

14.1 Introduction

Une évaluation du site est nécessaire pour chaque placette terrain, afin de fournir un registre des conditions aux emplacements des placettes terrain de l'IFN, incluant les caractéristiques de la succession du peuplement, l'information sur les perturbations et la description de l'écosystème.

14.2 Objectifs

- Recueillir les coordonnées de la placette établie à l'aide d'un GPS.
- Recueillir de l'information sur les caractéristiques du site.
- Classifier la placette d'échantillonnage à l'aide du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN.
- Déterminer l'origine des arbres dans la placette d'échantillonnage.
- Déterminer toute activité ou tout traitement touchant la végétation de la placette d'échantillonnage.
- Déterminer toute perturbation naturelle ayant modifié significativement la structure ou la composition de la végétation de la placette d'échantillonnage.

14.3 Méthodes générales

1. Recueillir des données de GPS pour le centre de la placette établi.
2. Mesurer et inscrire les caractéristiques du site de la placette d'échantillonnage.
3. Classifier l'échantillon à l'aide du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN.
4. Déterminer et inscrire la structure du peuplement forestier et du stade de succession.
5. Déterminer et inscrire l'origine des arbres de la placette d'échantillonnage.
6. Déterminer et inscrire les traitements touchant la végétation de la placette.
7. Déterminer et inscrire les perturbations et leurs répercussions sur l'ensemble de la placette.

Formulaires de terrain pour l'évaluation du site

Information sur le site de la placette terrain (15) (Annexe B, Tableau 22)

Formulaire de terrain pour l'évaluation du site province/territoire, ordonnée UTM, abscisse UTM, type d'écosystème provincial, pente, exposition, couverture terrestre, position topographique, type de végétation, classe de densité, structure du

peuplement, stade de succession, altitude, information sur l'origine des arbres, information sur le traitement de la placette, perturbations naturelles dans la placette.

14.4 Méthodes détaillées

Évaluation du site

L'information sur le site est généralement évaluée en dernier, lorsque tous ont acquis une connaissance approfondie du site. L'information sur la perturbation, le traitement et l'origine est liée aux données recueillies dans les limites de la placette d'échantillonnage des arbres et cette information devrait donc être interprétée dans les limites de cette placette. Des renseignements supplémentaires sur le site ne nécessitent pas une placette avec des limites précises, seulement une zone repère d'une taille adéquate. Une placette circulaire est un bon choix puisque ses limites peuvent être estimées facilement et que les placettes circulaires ont un plus petit périmètre (donc moins d'arbres de lisière). Afin de bien évaluer les attributs d'une caractéristique du site, il est acceptable de regarder au-delà du rayon de la placette d'échantillonnage des arbres, soit dans un rayon approximatif de 25 m du centre de la placette. Ceci dépendra évidemment de l'attribut, de la variabilité du site et des caractéristiques topographiques.

Information à insérer dans le formulaire concernant la placette terrain (15) – Information d'en-tête

1. **Étiquette du réseau :** Inscrire l'étiquette de l'IFN (une valeur entre 1 et 1 600 000) qui identifie le point du réseau auquel est associée la placette terrain.

2. **Date de mesure :** Inscrire la date d'obtention de l'information sur le terrain.

3. **Numéro de mesure :** Le numéro de mesure est 0 dans le cas d'une nouvelle placette, de 1 pour le premier suivi, etc.

4. **Initiales des membres de l'équipe :** Inscrire les initiales des membres de l'équipe de terrain qui effectue le prélèvement pour cette placette. La personne 1 est la personne qui effectue les prélèvements, et les personnes 2 et 3 (leur présence n'est parfois pas nécessaire) sont les assistants.

5. **Achèvement de la placette :** Ce champ sert à enregistrer les placettes terrain de l'IFN qui ont fait l'objet d'un échantillonnage partiel ou qui n'ont pas été échantillonnées, ainsi que des explications pertinentes.

   a. Noter si la placette terrain de l'IFN a fait l'objet d'un échantillonnage complet (F), d'un échantillonnage partiel (P) ou si aucun échantillonnage n'a été effectué (U).

   b. Cocher la case appropriée sur le formulaire de terrain afin d'indiquer les raisons pour lesquelles une placette n'a pas fait l'objet d'un échantillonnage complet. Par exemple :

      i. Si l'accès a été interdit, inscrire un « ✓ » pour cet attribut.

      ii. Si l'accès à la placette ou à des parties de celle-ci présentait un danger, inscrire un « ✓ » pour cet attribut.

iii. Si l'échantillonnage a été effectué partiellement en raison d'une zone non boisée dans la placette, inscrire un « ✓ » pour cet attribut.

iv. Si la placette a été « divisée » lors de l'échantillonnage précédent, inscrire un « ✓ » pour cet attribut.

v. S'il y a une autre raison pour laquelle la placette n'a pas fait l'objet d'un échantillonnage complet, inscrire un « ✓ » pour cet attribut.

vi. Si la placette a fait l'objet d'un échantillonnage complet, inscrire un « ✓ » dans la case « sans objet ».

c. Toutes les fois où un échantillonnage complet de la placette n'a pas été effectué, inscrire la raison dans les commentaires, ainsi que sur les formulaires de terrain pertinents.

6. **Ordonnée UTM :** Les coordonnées UTM sont utilisées pour déterminer l'emplacement de la placette. À l'aide d'un GPS portatif, acquérir et inscrire, au mètre le plus près (7 caractères), l'ordonnée UTM du centre de la placette.

7. **Abscisse UTM :** À l'aide d'un GPS portatif, acquérir et inscrire, au mètre le plus près (6 caractères), l'abscisse UTM du centre de la placette.

8. **Zone UTM :** Inscrire le numéro (entre 7 et 22) qui indique dans quelle zone UTM le centre de la placette est située.

9. **Province/Territoire :** Ce champ sert à identifier la juridiction à laquelle les données s'appliquent et il permet de résumer les données par juridiction lorsque cela est nécessaire. Inscrire le code de deux lettres de la province ou du territoire dans lequel les données ont été recueillies. Les codes de chaque province et territoire sont indiqués au tableau 14.1.

Tableau 14.1 Codes de province et de territoire aux fins de préparation des rapports de l'IFN

Province	Code
Alberta	**AB**
Colombie-Britannique	**BC**
Manitoba	**MB**
Nouveau-Brunswick	**NB**
Terre-Neuve-et-Labrador	**NL**
Territoires du Nord-Ouest	**NT**
Nouvelle-Écosse	**NS**
Nunavut	**NU**
Ontario	**ON**
Île-du-Prince-Édouard	**PE**
Québec	**QC**
Saskatchewan	**SK**
Yukon	**YT**

10. **Écozone terrestre :** Un écozone est un code de classification écologique du terrain qui décrit une zone canadienne classifiée de façon unique et différente du point de vue écologique. Chaque zone est perçue en tant que système distinct qui est la résultante de l'interaction de la géographie, de la topographie, du sol, de la végétation, du climat, de la faune, de l'eau et des facteurs humains qui peuvent être observés (Wiken, 1986). Ce champ sert à identifier l'écozone terrestre auquel les données s'appliquent et il permet de résumer les données par écozone lorsque cela est nécessaire. Inscrire l'écozone terrestre dans lequel la placette est située en utilisant les codes fournis au tableau 14.2.

Tableau 14.2 Codes des écozones terrestres aux fins de préparation des rapports de l'IFN.

Écozone terrestre	Code
Cordillère arctique	1
Haut-Arctique	2
Bas-Arctique	3
Taïga des plaines	4
Taïga du Bouclier	5
Bouclier boréal	6
Maritime de l'Atlantique	7
Plaines à forêts mixtes	8
Plaines boréales	9
Prairies	10
Taïga de la cordillère	11
Cordillère boréale	12
Maritime du Pacifique	13
Cordillère montagnarde	14
Plaines hudsonniennes	15

11. **Type d'écosystème provincial :** À l'aide de la classification pertinente des écosystèmes pour la province dans laquelle se trouve le site, effectuer une classification au niveau de l'association du site ou de la série du site. Tous les niveaux de type d'écosystème devraient être utilisés dans l'attribution d'un type d'écosystème provincial. Un exemple en Colombie-Britannique serait CWHmm2-01 (zone côtière de la pruche de l'Ouest, sous-zone maritime humide, variante subalpine, série du site HwBa).

12. **Référence au type d'écosystème provincial :** Réfère à la référence ou à la publication utilisée pour le système de classification du type d'écosystème provincial. L'attribution d'un numéro fait référence à une liste de manuels de classification provinciale (à terminer).

13. **Pente :** L'information sur la pente est importante pour la classification topographique du sol. À l'aide d'un clinomètre ou d'un instrument semblable, mesurer et inscrire l'inclinaison de la pente à l'unité de pourcentage la plus proche. Si le terrain est uniforme, déterminer la pente en

effectuant une lecture moyenne sur 100 (50 m vers le haut et 50 m vers le bas, à partir du centre de la placette). Si la pente présente une rupture topographique majeure, mesurer uniquement jusqu'à cette rupture.

14. **Exposition :** L'information sur l'exposition est recueillie aux fins de modélisation de la croissance. Inscrire l'orientation de la pente descendante (0 à 359º) déterminée par une lecture à la boussole. Dans le cas d'un terrain plat (pente d'au plus 2 %), l'exposition est nulle et le code à utiliser est 999. Si l'exposition est « franc nord », la valeur à consigner est « 0 » degré.

15. **Altitude :** À l'aide d'un GPS portatif, inscrire, en mètres, l'altitude au centre de la placette. L'altitude est consignée en tant que hauteur au-dessus de l'ellipsoïde.

16. **Terrain :** Le terrain est décrit au moyen d'une lettre unique indiquant la présence ou l'absence de végétation à l'intérieur de la placette terrain. Entrer le code de terrain à une lettre pertinent selon les descriptions fournies pour le *premier* niveau du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (Tableau 14.2 et Annexe P).

17. **Couverture terrestre :** La couverture terrestre est décrite au moyen d'une lettre unique indiquant la présence ou l'absence d'arbres, dans le cas des placettes avec végétation, et la présence de sol ou d'eau, dans le cas des placettes sans végétation. Entrer le code de couverture terrestre à une lettre pertinent selon les descriptions fournies pour le *deuxième* niveau du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (Tableau 14.2 et Annexe P).

18. **Position topographique :** La position topographique est décrite au moyen d'une lettre unique indiquant l'emplacement de la placette en fonction du drainage. Entrer le code de position topographique pertinent selon les descriptions fournies pour le *troisième* niveau du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (Tableau 14.2 et Annexe P).

19. **Type de végétation :** Le type de végétation est décrit au moyen d'une lettre unique fournissant des précisions sur le type particulier de végétation de la placette ou le type de terrain dans le cas d'une placette sans végétation. Pour les placettes où la couverture terrestre et le terrain ne sont pas décrits, inscrire MI (manquant) pour le type de végétation, sinon inscrire le code de deux lettres décrivant le type de végétation pour le *quatrième* niveau du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (Tableau 14.2 et Annexe P). Indiquer dans les commentaires si le type de végétation a changé de façon importante depuis le dernier cycle de mesure.

20. **Classe de densité :** La classe de densité est décrite au moyen d'un code à deux lettres indiquant le recouvrement dans les placettes avec végétation, ou pour mieux décrire les placettes sans végétation. Entrer le code de classe de densité pour le *cinquième* niveau du système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (Tableau 14.3 et Annexe P).

Tableau 14.3 Couverture terrestre – version condensée.

Niveau I – Terrain		
Codes		Description
V		**Végétalisé :** Le couvert total des arbres, des arbustes, des herbes et des mousses (autres que les lichens crustacés) recouvre à au moins 5 % du site dans une placette d'un rayon de 10 m.
N		**Non végétalisé :** Le couvert total des arbres, des arbustes, des herbes et des mousses (autres que les lichens crustacés) est inférieur à 5 % du site dans une placette d'un rayon de 10 m.
Niveau II – Couverture terrestre		
Codes		Description
V	**T**	**Boisé** : Une étendue d'au moins 10 % de la zone et recouverte d'essences de toute taille.
	N	**Non boisé** : Une étendue inférieure à 10 % de la zone et recouverte d'essences de toute taille.
N	**L**	**Terre :** Plus de la moitié de la zone est recouverte de terre (c.-à-d. qu'elle n'est pas recouverte d'eau comme cela est défini ci-dessous).
	W	**Eau :** Plus de la moitié de la zone est recouverte d'une masse d'eau statique naturelle dont la profondeur est d'au moins 2 m à certains endroits, ou d'eau mouvante entre des rives continues et bien définies. Ces écoulements peuvent être intermittents ou pérennes, mais ils n'incluent pas les écoulements éphémères dus à la présence d'un chenal sans rives biens définies. Les îles dans les cours d'eau qui ont des rives bien définies ne font pas partie du cours d'eau; les bancs de gravier font partie du cours d'eau.
Niveau III – Position topographique		
	Codes	Description
V ou N	**W**	**Zone humide :** Comprend un SMR de 7 ou plus humide. Terrain dont la nappe phréatique se situe près, au niveau ou au-dessus de la surface du sol ou qui est saturé d'eau suffisamment longtemps pour entretenir des processus propres au milieu humide ou aquatique, que l'on reconnaît à son sol mal drainé, à sa végétation spécialisée et à différents types d'activité biologique qui sont adaptés au milieu humide.
	U	**Haute terre :** Comprend tout entre la zone humide et la zone alpine; le SMR varie entre 0 et 6.
	A	**Zone alpine :** Zone dépourvue d'arbres (ou, pour des raisons pratiques, à couvert arborescent inférieur à 1 %) et dotée d'une végétation où dominent les arbustes, les herbes, les plantes graminoïdes, les bryophytes et les lichens. La roche, la glace et la neige dominent une grande partie des zones alpines.
Niveau IV – Type de végétation		
V	**TB**	**Feuillu :** Le recouvrement total des feuillus est d'au moins 75 % du couvert arborescent total et le couvert vertical au sol est d'au moins 10 %.
	TC	**Conifèrien :** Le recouvrement total des conifères est d'au moins 75 % du couvert arborescent total et le couvert vertical au sol est d'au moins 10 %.
	TM	**Mixte :** Ni les conifères ni les feuillus ne représentent au moins 75 % du couvert arborescent total et le couvert vertical au sol est d'au moins 10 %.
	ST	**Grands arbustes :** Site où les arbustes ont une hauteur moyenne d'au moins 2 m.
	SL	**Petits arbustes :** Site où les arbustes ont une hauteur moyenne inférieure à 2 m.
	HE	**Herbes :** Site recouvert d'herbes sans aucune distinction entre les plantes herbacées non graminoïdes et les plantes herbacées graminoïdes.
	HF	**Plantes herbacées non graminoïdes :** Site où le recouvrement des plantes herbacées non graminoïdes constituent plus de 50 % de la couverture herbacée.
	HG	**Plantes herbacées graminoïdes :** Site où le recouvrement des plantes herbacées graminoïdes (graminées, cypéracées et joncacées) constitue plus de 50 % de la couverture herbacée.
	BY	**Bryophytes :** Site de bryophytes sans distinction entre les mousses, les hépatiques, les cornifles nageantes et les lichens.
	BM	**Bryophytes – Mousses (bryophytes) :** Site de bryophytes où les mousses, les hépatiques et les cornifles nageantes constituent plus de 50 % de la couverture de bryophytes.
	BL	**Bryophytes – Lichens :** Site de bryophytes où les lichens (sauf les lichens crustacés) constituent plus de 50 % de la couverture de bryophytes.
N	**SI**	**Neige / glace :** Présence de neige ou de glace permanente.
	RO	**Roche / bloc :** Substratum rocheux ou roche fragmentée déplacée jusqu'à son emplacement actuel sous l'effet de la gravité ou par la glace.
	EL	**Terrain découvert :** Toutes les autres formes de terrain découvert.

Niveau V – Densité (végétalisé) et types de couverture terrestre (non végétalisé)						
	Codes	Description			Codes	Description
V	DE	**Dense** : Le couvert des arbres, des arbustes ou des herbes se situe entre 61 et 100 %.		N	LL	**Aire de chargement ou empilement**
	OP	**Ouvert :** Le couvert des arbres, des arbustes ou des herbes se situe entre 26 et 60 %, ou les bryophytes constituent au plus 50 %.			BU	**Zone brûlée**
	SP	**Clairsemé :** Le couvert des arbres se situe entre 10 et 25 %, et la couverture d'arbustes et d'herbes est inférieure à 26 %.			RZ	**Chemin**
	CL OP	**Polygone à bryophytes – fermé :** Les bryophytes couvrent plus de 50 % du polygone. **Polygone à bryophytes – ouvert :** Les bryophytes couvrent au plus de 50 % du polygone.			MU	**Vasière (sédiments littoraux)**
N	GL	**Glacier**			CB	**Berge érodée**
	PN	**Neige**			MN	**Moraine**
	BR	**Substratum rocheux**			GP	**Gravière**
	TA	**Talus**			TZ	**Résidus (mine ou autre)**
	BI	**Champ de blocs**			RN	**Chemin de fer**
	MZ	**Champs de Bloc**			UR	**Urbain**
	LB	**Coulée de lave**			OT	**Autre**
	RS	**Sédiments fluviatiles**			LA	**Lac**
	ES	**Sol à nu**			RE	**Réservoir**
	LS	**Sédiments d'étang ou de lac**			RI	**Rivière/Ruisseau**
	RM	**Bord de réservoir**			OC	**Océan**

Structure du peuplement : Il s'agit de la structure du couvert forestier prédominant dans la placette, si elle est boisée, et elle est fonction de la structure verticale du peuplement. L'information sur la structure du peuplement est utilisée de concert avec l'âge de la végétation et le stade de succession afin de déterminer si la placette terrain a des caractéristiques d'une forêt ancienne. Inscrire le code pertinent pour la structure du peuplement parmi les choix ci-dessous :

SNGL	un étage
MULT	au moins deux couverts forestiers distincts
COMP	strates complexes, non distinctes
NA	sans objet (non boisé)

21. **Stade de succession :** Une série de changements dynamiques de la structure, de la fonction et de la composition des espèces d'un écosystème au fil du temps, qui entraîne progressivement le remplacement d'un groupe d'organismes par un autre pour potentiellement aboutir à une communauté naturelle ou au climax (Dunster et Dunster, 1996).

    Aux fins de cet inventaire, le stade de succession est une indication de la dynamique de la végétation dans la placette à un moment dans le temps. Dans les sites complexes, l'accent est mis sur la végétation qui se retrouve en *majorité* dans le site. Afin de bien interpréter la succession, il peut s'avérer nécessaire de regarder au-delà des limites de la placette.

Inscrire le code de deux lettres qui décrit le mieux le stade de succession selon les conditions observées à l'emplacement de la placette à l'aide des descriptions fournies au tableau 14.4.

Tableau 14.4 Codes des stades de succession (Dunster et Dunster, 1996).

Stade de succession	Code	Description
Stade initial de succession	ES	Période depuis une perturbation jusqu'à la fermeture du couvert des peuplements de conifères sous le régime actuel d'aménagement forestier. • Abondance de plantes herbacées ou de broussailles. • Une grande diversité existe; les conditions conviennent souvent à un large groupe de plantes et d'animaux.
Stade intermédiaire de succession	MS	Période de la vie d'un peuplement forestier entre la fermeture du couvert et le début de la commerciabilité, ordinairement entre les âges de 15 et 40 ans. • La densité croissante du peuplement provoque la disparition rapide des broussailles et des plantes herbacées. • Le couvert peut fournir aux animaux des endroits où se cacher. • La diversité est à la baisse; les conditions conviennent à un groupe plus restreint de plantes et d'animaux.
Stade avancé de succession	LS	Période de la vie d'un peuplement forestier entre le moment où il commence à avoir une valeur marchande et celui où l'accroissement annuel moyen (AAM) plafonne. • La diversité est minimale, mais la mortalité des conifères grimpe assez rapidement. • Le couvert peut fournir cachettes et abri thermique aux animaux. • Les ressources fourragères sont minimes.
Stade de forêt mature	TS	Période de la vie d'un peuplement forestier entre le moment où l'AAM plafonne et le stade de forêt ancienne. • La diversité augmente progressivement. • Le couvert peut fournir cachettes et abri thermique ainsi que certaines ressources fourragères.
Stade de forêt ancienne	OG	• Communauté végétale potentiellement apte à exister à un endroit donné, qui est déterminée par la fréquence des perturbations naturelles. • Ce stade final est maintenu jusqu'à ce que le peuplement soit remplacé et que le processus de la succession recommence. • Les forêts où les intervalles entre les perturbations naturelles sont longs ont dans l'ensemble une structure plus équienne que celles où les perturbations sont plus fréquentes.

22. **Classe de zone humide :** Une zone humide est une « zone qui est saturée pendant une période suffisamment longue pour induire des processus liés aux milieux humides ou aquatiques qui sont caractérisés par la présence d'un sol mal drainé, d'une végétation hydrophyte et de diverses activités biologiques adaptées à un environnement humide » (Groupe national de travail sur les terres humides, 1988). Au Canada, la zone humide est subdivisée en cinq classes : la tourbière ombotrophe ou bog, la tourbière minérotrophe ou fen, le marécage, le marais et les eaux peu profondes (Groupe national de travail sur les eaux humides, 1997). À chaque placette

d'échantillonnage terrain, classer la majorité de la zone à l'aide des descriptions fournies dans le tableau 14.5.

Tableau 14.5 Codes de classe de zone humide.

Code de zone humide	Classe de zone humide	Description
B	**B**og (ou tourbière ombotrophe)	• Présence de tourbe • Zone fréquemment dominée par la mousse de *sphaigne* qui peut être boisée (couvert végétal arborescent et arbustif) ou non • Nappe phréatique au niveau ou près de la surface du sol et la zone humide est plus élevée que le terrain avoisinant
F	**F**en (ou tourbière minérotrophe)	• Présence de tourbe • La tourbe provient principalement des cypéracées avec l'inclusion de tiges et d'arbustes partiellement décomposés • Les plantes graminoïdes et les arbustes caractérisent le couvert végétal • La nappe phréatique est parfois au niveau, ou à quelques centimètres au-dessus ou sous la surface du sol
S	**M**arécage	• Zone humide riche en minéraux ayant une grande quantité de tourbe ligneuse en décomposition avancée et de matière organique • Présence de conifères, d'arbres à feuilles caduques ou d'un couvert végétal arbustif • Nappe phréatique au niveau ou près de la surface du sol
M	**M**arais	• Zone humide riche en minéraux avec une faible accumulation de matière organique et de tourbe, ou de plantes aquatiques • Les plantes aquatiques émergentes comprennent les joncacées, les graminées, les cypéracées et certaines plantes aquatiques à feuilles flottantes • Eau de surface peu profonde dont le niveau varie radicalement
W	Eau peu **p**rofonde	• Eau stagnante ou vive à un niveau inférieur à 2 m vers le milieu de l'été • Zone de transition entre les zones humides et les plans d'eau profonde permanents (c.-à-d., les lacs) • Comprend généralement de la tourbe sédimentaire • Peut s'assécher de façon intermittente dans les régions semi-arides, laissant des dépôts d'évaporation de sels alkalins • Peut être bordée par de la végétation émergente enracinée (moins de 25 % de la zone humide); peut également contenir de la végétation aquatique submergée enracinée et à feuilles flottantes, des algues et des mousses aquatiques
N	**N**on humide	• Système terrestre non humide (haute terre)

Remarque : Les définitions sont fondées sur le Système de classification des terres humides du Canada (Groupe national de travail sur les terres humides, 1997).

23. **Information et commentaires de l'utilisateur :** Inscrire toute information ou tout commentaire de l'utilisateur sur les mesures effectuées dans la placette. Il s'agit d'un endroit approprié pour inscrire la précision du GPS utilisé (laquelle est déterminée à partir des spécifications de l'appareil).

Information concernant l'origine du couvert arborescent à insérer dans le formulaire d'information sur le site de la placette terrain (15)

1. **Origine(s) du couvert arborescent :** Les données sur l'origine des arbres de la placette sont importantes pour les études de la régénération et la modélisation prévisionnelle de la croissance, et elles peuvent être utilisées pour prédire les tendances de la succession. À l'aide des codes énumérés dans le tableau 14.6, inscrire l'origine du couvert arborescent de la placette. Il peut y avoir plusieurs origines du couvert arborescent dans une placette au même moment. Par exemple, une succession secondaire peut être présente en plus de la régénération après coupe. Consigner un enregistrement distinct pour chaque type d'origine dans la placette, incluant le type de régénération associée et l'année.

Tableau 14.6 Codes de l'origine du couvert arborescent pour l'IFN.

Code	Origine du couvert arborescent
SUCC	Établissement d'arbres par le processus de **succession** secondaire
HARV	Régénération après **coupe**
DIST	Régénération après une autre **perturbation** (autre que la coupe)
AFOR	Établissement d'arbres à un endroit déboisé depuis un certain temps ou n'ayant jamais été boisé
UNK	Origine du couvert arborescent **inconnue**
NA	Sans objet puisque le site n'est pas boisé en ce moment

2. **Type de régénération :** À l'aide des codes présentés au tableau 14.7, inscrire le code de trois lettres qui décrit la méthode naturelle ou artificielle utilisée pour la régénération des arbres dans la placette terrain (par ex., établissement de nouveaux jeunes arbres).

Tableau 14.7 Codes du type de régénération pour l'IFN.

Code	Type de régénération
NAT	Régénération naturelle
SUP	Régénération naturelle avec regarni (inférieure à 50 % de la superficie)
PLA	Régénération par plantation (supérieure à 50 % de la superficie)
SOW	Régénération par ensemencement
NA	Non boisé en ce moment

3. **Année de régénération :** Estimation de l'année de régénération (AAAA). Elle doit correspondre à l'origine du couvert arborescent. Si le site n'est pas boisé, inscrire le code « -9 » (sans objet).

Information concernant le traitement de la placette à insérer dans le formulaire sur le site de la placette terrain (15)

Aux fins de cet inventaire, les traitements sont les activités effectuées dans la placette ou sur les arbres de la placette qui ont une incidence sur la croissance des arbres (p. ex., brûlage dirigé, application d'herbicide, préparation mécanique du terrain, dégagement (incluant le débroussaillement et le désherbage) et la récolte). Les traitements qui ont une incidence sur la croissance des arbres de la placette sont importants pour la modélisation prévisionnelle de la croissance, de même que pour les études de l'amélioration des arbres.

1. **Type de traitement :** Inscrire tout traitement appliqué à la placette en entrant le code de deux lettres applicables d'après la liste présentée au tableau 14.8.

Tableau 14.8 Codes du type de traitement des arbres de la placette pour l'IFN.

Type de traitement	Code	Description du traitement
Coupe totale	**CC**	Plus de 80 % du couvert forestier présent auparavant a été enlevé.
Coupe partielle	**PC**	Moins de 80 % du couvert forestier présent auparavant a été enlevé.
Déboisement	**DC**	Enlèvement à long terme des arbres d'un site forestier pour permettre d'autres utilisations du terrain. *Remarque* : La coupe d'arbres suivie par la régénération ne constitue pas du déboisement.
Nettoiement	**CL**	Comprend le débroussaillement, le désherbage et l'application d'herbicide.
Dégagement au stade juvénile	**JS**	Rétention d'arbres à des distances fixes, tous les autres étant coupés.
Élagage	**PR**	Élagage
Éclaircie précommerciale	**PT**	Un traitement sylvicole effectué pour réduire le nombre d'arbres dans un jeune peuplement (améliorer l'espacement) avant que les tiges ne soient assez grosses pour être utilisées ou vendues en tant que produit forestier. L'objectif est de concentrer la croissance sur moins de tiges par unité de surface et ainsi d'accroître le diamètre moyen pour le peuplement, de conserver plus de houppiers vivants, de créer des occasions pour l'éclaircie commerciale, de rendre le peuplement plus rapidement exploitable et d'améliorer l'habitat faunique.
Éclaircie commerciale	**CT**	Une récolte partielle d'un peuplement plus âgé, mais non encore mûr, où les arbres ont atteint une taille et une valeur marchandes, afin de favoriser la croissance des arbres, bien espacés, du peuplement final.
Fertilisation	**FT**	Fertilisation
Préparation du terrain	**SP**	Préparation du terrain (mécanique/chimique)
Brûlage dirigé	**PB**	Brûlage dirigé
Application d'herbicide	**HC**	Application d'herbicide
Autre	**OT**	Autre
Aucun	**NO**	Aucun traitement observé

2. **Année du traitement :** Une estimation de l'année de traitement qui peut être déterminée à l'aide de l'information historique ou des dossiers d'aménagement. Inscrire les quatre chiffres de l'année de traitement pour *chaque* type de traitement inscrit pour une placette. Si aucun traitement n'a été observé, inscrire le code « -9 » (sans objet).

3. **Ampleur du traitement (%) :** Un pourcentage de la superficie totale de la placette terrain où un traitement a été appliqué. Inscrire l'étendue du traitement pour chaque type de traitement. Si aucun traitement n'a été observé, inscrire « 0 » pour l'ampleur du traitement.

Information concernant les perturbations à insérer dans le formulaire d'information sur le site de la placette terrain (15)

Aux fins de cet inventaire, un agent de perturbation naturelle est défini comme un phénomène distinct qui a modifié la structure ou la composition de la végétation de la placette. Autrement dit, le patron normal de croissance ou la structure de la végétation a été altéré. L'information sur les perturbations est importante pour l'évaluation des conditions du site aux fins de calcul du carbone total de l'écosystème (par ex., si la placette a subi un brûlage, la quantité de carbone laissée sur le site peut être estimée), et elle est utile pour les études sur la santé des forêts et la biodiversité, de même que pour les évaluations de l'habitat faunique.

1. Agents de perturbation naturelle à la végétation de la placette : Inscrire l'agent de perturbation naturelle de la végétation de la placette observée sur le terrain (jusqu'à 12 caractères). La perturbation ne doit pas nécessairement être à l'échelle de l'arbre (p. ex., une inondation ou un feu), mais généralement les arbres servent d'indices. Des exemples de perturbations sont énumérés dans le tableau 14.9.

Tableau 14.9 Agents de perturbation naturelle à la végétation de la placette pour l'IFN

Agent de perturbation	Description
Feu	La placette a été touchée par un incendie.
Vent	Les arbres de la placette ont été affectés par le vent (chablis).
Neige	Les arbres de la placette ont subi des dommages importants à cause de la neige.
Insecte	Les arbres de la placette ont été attaqués par des insectes. *Remarque* : Il faut parfois plusieurs années de défoliation pour causer des dommages permanents à un arbre. Le seuil de défoliation significative varie selon le ravageur.
Maladie	Les arbres de la placette ont été affectés par une maladie.
Érosion	Usure du sol par un processus naturel qui entraîne une disparition importante du couvert arborescent sur une grande partie de la placette.
Glace	Les arbres de la placette ont subi des dommages à cause de la glace.
Autre	La placette a été touchée par d'autres perturbations. Le code « autre » peut être remplacé par un mot décrivant mieux le type d'agent de perturbation (par ex., inondation).
Inconnu	Il y a une perturbation présente sur le site, mais la cause est inconnue.
Aucun	Aucune perturbation n'est observée.

2. **Année de la perturbation :** Estimer et inscrire l'année associée à chaque perturbation inscrite (AAAA). L'année de la perturbation doit être reliée à l'agent de perturbation et peut être déterminée en consultant les dossiers d'aménagement. Si aucune perturbation n'a été observée, inscrire l'année de perturbation comme étant « -9 » (sans objet).

3. **Ampleur de la perturbation (%) :** L'ampleur de la perturbation est exprimée en pourcentage de la superficie totale de la placette touchée par la perturbation. Inscrire l'ampleur de la perturbation pour chaque type de perturbation inscrit. Si aucune perturbation n'a été observée, inscrire « 0 » pour l'ampleur de la perturbation.

4. **Ampleur de la mortalité des arbres (%) :** Inscrire le pourcentage des arbres de la placette qui sont morts à cause de la perturbation (p. ex., 50 % des tiges de la placette ont été endommagés par le feu et sont maintenant mortes). Si une perturbation perceptible est présente dans la placette, mais qu'aucun arbre n'est mort, inscrire 0 dans ce champ. Si aucune perturbation n'a été observée, inscrire « 0 » pour l'ampleur de la mortalité des arbres.

5. **Critère d'évaluation de la mortalité :** Il s'agit du critère qui décrit sur quoi « l'ampleur de la mortalité des arbres » est basée. Dans l'exemple ci-dessus, l'ampleur de la mortalité était fondée sur le nombre de tiges touchées; dans ce cas, le code ST serait inscrit comme critère d'évaluation de la mortalité. À l'aide de la liste de codes de deux lettres fournie dans le tableau 14.10, inscrire le critère d'évaluation de la mortalité.

Tableau 14.10 Codes des critères d'évaluation de la mortalité pour l'IFN

Codes	Critère d'évaluation de la mortalité
VL	Volume
BA	Surface terrière
CA	Projection des houppiers
ST	Nombre de tiges
AR	Superficie
NA	Sans objet (p. ex., il n'y a pas d'arbre dans la placette, ou aucun arbre n'est mort à cause la perturbation, ou il n'y a pas de perturbation dans la placette).

6. **Commentaires sur les agents de perturbation naturelle :** Ce champ sert à noter des commentaires concernant des agents de perturbation notables qui ont touché la placette. Inscrire un agent de perturbation particulier ou un commentaire relatif à cet agent de perturbation particulier, pouvant contenir jusqu'à 100 caractères. Des exemples de commentaires typiques pouvant être inscrits dans ce champ incluent le nom d'un agent particulier de perturbation (par ex., « ARMILLARIA », « TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE ») ou des précisions sur les agents d'érosion, comme :

   - érosion naturelle due à l'instabilité du sol,

- érosion causée par le ruissellement en surface,
- érosion causée par une avalanche,
- érosion causée par des opérations de récolte (y compris les chemins),
- érosion causée par la circulation de machinerie lourde,
- érosion causée par la construction de routes (autre que les chemins d'exploitation forestière),
- érosion causée par une exploitation minière,
- érosion causée par un incendie de forêt,
- érosion causée par le vent,
- autre cause d'érosion,
- cause d'érosion inconnue.

14.5 Échantillonnage de suivi pour l'évaluation du site

Les principaux objectifs de l'échantillonnage de suivi sont les suivants :

- confirmer l'information initiale sur le site de la placette terrain,
- inscrire tous les changements depuis la mise en place de la placette d'échantillonnage initiale jusqu'au moment de l'échantillonnage de suivi.

Les procédures d'inventaire incluent notamment :

- inscrire l'information d'en-tête de la placette;
- inscrire le type d'écosystème provincial et la référence;
- recueillir et inscrire de nouvelles coordonnées UTM pour l'emplacement de la tige au centre de la placette;
- recueillir et inscrire les codes de classification du terrain pour la placette. Prendre en note les changements importants depuis le dernier échantillonnage dans les commentaires et indiquer les causes, si elles sont connues;
- recueillir et inscrire la structure du peuplement et le stade de succession;
- confirmer l'information sur l'origine des arbres qui est fournie et inscrire tous les changements depuis le dernier échantillonnage;
- confirmer l'information sur le traitement de la placette qui est fournie et inscrire tous les traitements depuis le dernier échantillonnage;

- confirmer les agents de perturbation naturelle de la végétation qui ont été fournis et inscrire tous les changements depuis le dernier échantillonnage;

- confirmer l'information sur l'utilisateur et les perturbations de la placette qui a été fournie et inscrire les commentaires sur tout élément d'échantillonnage.

15.0 Références

Alaback, P.B. 1986. *Biomass regression equations for the understory plants in coastal Alaska: Effects of species and sampling design on estimates*. Oregon State Univ., Dep. For. Sci., Corvallis, OR. Northwest Sci. 60 : 2.

Blake, G.R. et K.H. Hartage. 1986. *Bulk density*. Pages 363–375 *dans* A. Klute, éd. Methods of soil analysis. Part 1. Physical and mineralogical methods. ASA Madison, WI. Agronomy no 9.

Bonnor, G.M. 1996. *The Fraser TSA Pilot Study: A test of the grid inventory*. Rapport rédigé pour le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, Direction de l'inventaire des ressources, Victoria, C.-B. 24 p.

Brack, C. 1999. *Stand height for forest measurement and modeling*. Australian National Univ., Dep. For. <http://sres-associated.anu.edu.au/mensuration/s_height.htm>.

Comité d'experts sur la prospection pédologique d'Agriculture Canada. 1983. *Le manuel du Système d'information sur les sols du Canada (SISCan) pour décrire les sols sur le terrain*. Rév. de 1982. Agriculture Canada, Ottawa, Ont. 164 p.

Dunster, J. et K. Dunster. 1996. *Dictionary of natural resource management*. Univ. BC Press, Vancouver, C.-B. 363 p.

Groupe de travail sur la stratification écologique. 1994. *Écozones terrestres et écorégions du Canada*. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Direction générale de la recherche, Centre de recherches sur les terres et les ressources biologiques, Environnement Canada. Direction de l'état de l'environnement, Ottawa/Hull, Qué. Carte à l'échelle 1:7 500 000.

Groupe de travail national sur les terres humides. 1997. *Le système de classification des terres humides du Canada*. 2e éd. B.G. Warner et C.D.A. Rubec, éd. Wetlands Research Centre, Univ. Waterloo, Waterloo, Ont. 68 p.

Groupe de travail national sur les terres humides. 1988. *Terres humides du Canada*. Environnement Canada, Direction du développement durable, Ottawa, Ont, et Polyscience Publications Inc., Montréal, Qué. Série de la classification écologique du territoire no 24. 452 p.

Groupe de travail sur la classification des sols. 1998. *Le système canadien de classification des sols.* 3e éd. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ont. Publication 1646. 187 p.

Helms, J. 1998. *The dictionary of forestry*. Society of American Foresters, Bethesda, MD. 210 p.

Howes, D.E. et E. Kenk, éd. 1997. *Terrain classification system for British Columbia*. Version 2.0. Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique, Victoria, C.-B.

Iles, K. 2003. *A samples of inventory topics*. Friesens Canada. 869 p.

Kalra, Y.P. et D.G. Maynard. 1991. *Methods manual for forest soil and plant analysis*. Centre de foresterie du Nord, Edmonton, Alb. Info. Rep. NOR-X-319. 116 p.

Ministère de l'Environnement, des Terres et des Parcs de la Colombie-Britannique et Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. 1998. *Field manual for*

describing terrestrial ecosystems. Res. Branch, Victoria, C.-B. Land Manage. Handb. no 25.

Ministère de la Gestion durable des ressources de la Colombie-Britannique. 2005. Inventaire forestier national – Colombie-Britannique. *Change monitoring procedures for provincial and national reporting*. Version 1.4. Resources Inventory Committee, Victoria, C.-B.

Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. 2007. *Vegetation resources inventory ground sampling procedures*. Version 4.7 – juillet 2007. Resource Inventory Branch, Victoria, C.-B. <http://www.for.gov.bc.ca/hts/vri/standards/index.html#vri>.

Ontario Centre for Soil Resource Evaluation (OCSRE). 1993. *Field manual for describing soils in Ontario*, 4e éd. Guelph, Ont. Publication no 193-1.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). 2001. *Global forest resources assessment 2000*. Rapport principal. Rome, Italie. Étude FAO Forêts no 140.

Page-Dumroese, D.S., M.F. Jurgensen, R.E. Brown et G.D. Mroz. 1999. *Comparison of methods for determining bulk densities of rocky forest soils*. Soil. Sci. Soc. Am. J. 63 :379–383.

Parcs Canada. 2002. <http://parkscanada.pch.gc.ca/natress/inf_pa1/ECO_DES/ECOZONES/ZONE_00E.HTM>.

Ressources naturelles Canada, 1999. *A plot-based national forest inventory design for Canada*. Document interne. Service canadien des forêts, Centre de foresterie du Pacifique, Victoria, C.-B., 70 pp.

Shields, J.A., C. Tarnocai, K.W.G. Valentine et K.B. MacDonald. 1991. *Pédo-paysages du Canada – Guide de l'utilisateur*. Agriculture Canada, Centre de recherches sur les terres, Ottawa, Ont. Publication 1868/F.

U.S. Department of Agriculture, Forest Service (USDA). 2002. *Forest Inventory and Analysis national core field guide*. Vol. 1: Field data collection procedures for phase 2 plots. Version 1.6.

U.S. Department of Agriculture, Forest Service (USDA). 2005. *Forest Inventory and Analysis national core field guide*. Vol II: Field data collection procedures for phase 3 indicators. Version 3.0.

Wiken, E., comp. 1986. *Écozones terrestres du Canada*. Série de la classification écologique du territoire no 19. Hull, Qué. Environnement Canada.

Zoltai, S.C. 1978. *A portable sampler for perennially frozen stone-free soils*. Revue canadienne de la science du sol 58 :521–523.

Annexe A : Glossaire des termes

Accroissement (croissance en volume) Croissance actuelle (annuelle) : accroissement en volume de tous les arbres vivants d'une forêt au cours d'une année (arbres qui sont vivants au début et à la fin de l'année en question). Accroissement annuel moyen (AAM) : augmentation annuelle moyenne du volume total des arbres vivants (au moment de la mesure) depuis l'établissement du peuplement [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *increment [volume growth])*

Âge L'âge peut être défini comme le nombre d'années depuis la germination, l'établissement ou l'atteinte d'une hauteur de 1,3 m. S'exprime généralement en années [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *age*)

Arbre étude du site : Les arbres études du site sont choisis à l'aide de critères préétablis. Les arbres études du site qui sont choisis ont une hauteur (appelée hauteur de la station) et un âge (appelé âge de la station), lesquelles valeurs sont utilisées pour calculer l'indice de qualité de station pour le peuplement (Iles, 2003).

Arbre Plante ligneuse qui possède ordinairement une tige simple et un houppier bien défini, et qui peut atteindre à maturité une hauteur de 5 m quelque part dans son aire naturelle. Aux fins de l'IFN, les arbres doivent avoir leurs racines et mesurer au moins 1,3 m de hauteur (longueur) et au moins 9,0 cm de dhp. Sont couverts par cette définition tous les arbres vivants ou morts qui sont sur pied, appuyés sur quelque chose ou renversés, qui ont leurs racines. La liste des arbres de l'IFN (annexe E) présente les noms scientifiques et noms communs les plus fréquents, d'essences indigènes et exotiques présentes au Canada. (Équivalent anglais : *tree species list*)

Arbre d'intérêt pour la faune Arbre mort, en décomposition ou en voie de détérioration offrant ou susceptible d'offrir dans l'avenir un habitat pour le maintien ou le développement d'espèces fauniques [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *wildlife tree*)

Arbre mort : Les arbres qui sont visiblement morts ou dont les racines sont séparées du sol et qui sont attendus de mourir sous peu.

Arbre sur pied : Les arbres autoportants (c'est-à-dire qui resterait debout si tous les éléments sur lesquelles il s'appuie étaient retirés).

Arbres tombés : Les arbres qui ne sont pas autoportants.

Arbre vivant : Les arbres qui ont suffisamment de feuillage pour les garder en vie (du cambium vivant est présent) et dont les racines sont bien ancrées dans le sol. Pour certaines essences, l'absence de feuillage n'est toutefois par un indicateur de la mort pendant certaines saisons.

Azimut Angle horizontal entre la direction d'un point et le nord vrai, ou nord astronomique [Dunster, 1996]. Se mesure à l'aide d'une boussole à cadran mobile (servant à lire la direction), numéroté en degrés (360 degrés). (Équivalent anglais : *azimuth*)

Biomasse Masse (en kg, après séchage au four) des arbres et des autres matières végétales par unité de surface (ha) [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *biomass*)

Biomasse des arbres Biomasse aérienne totale (kg/ha après séchage au four) des arbres dépassant 1,3 m de hauteur. (Équivalent anglais : *tree biomass*)

Boisement Établissement d'arbres à un endroit déboisé depuis un certain temps ou n'ayant jamais été boisé. (Équivalent anglais : *aforestation*)

Bryophytes Mousses, hépatiques et anthocérotes; forment une strate (appelée en anglais « *bryoids* ») avec les lichens. (Équivalent anglais : *bryophytes*)

Classe d'âge Classification des peuplements d'une forêt, ou des arbres d'un peuplement, par intervalles d'âge (ex. : 0-20 ans, 21-40 ans, 41-60 ans, etc., si des classes d'âge de 20 ans sont utilisées). Certaines classes d'âge correspondent à des stades de développement d'un arbre, d'un peuplement ou d'une forêt, en général [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *age class*)

Classe de densité Sixième niveau du système de classification de la couverture terrestre précisant la densité de la végétation dans les placettes avec végétation et le type de couverture dans les placettes sans végétation. (Équivalent anglais : *density class*)

Classes de cime [Dunster, 1996] (Équivalent anglais : *crown classes*)

> **D = dominant** Arbre dont la cime dépasse le niveau général du couvert supérieur (arbres, arbustes ou autres obstructions) dans son voisinage immédiat. Il est légèrement plus haut que les arbres codominants et il a un houppier bien développé qui peut être légèrement oppressé sur les côtés. Il reçoit pleine lumière par le haut et un éclairage partiel sur les côtés. (Équivalent anglais : *dominant*)
> **C = codominant** Arbre dont la cime se trouve au niveau général du couvert supérieur (arbres, arbustes ou autres obstructions) dans son voisinage immédiat. Son houppier est généralement plus petit que celui des arbres dominants et est habituellement plus oppressé sur les côtés. Il reçoit pleine lumière par le haut et peu sur les côtés. (Équivalent anglais : *co-dominant*)
> **I = intermédiaire** Arbre dont le houppier, tout en étant plus bas, peut atteindre le niveau général du couvert supérieur (arbres, arbustes ou autres obstructions) dans son voisinage immédiat. Son houppier est généralement petit et très oppressé sur les côtés. Il reçoit peu de lumière directe par le haut et aucune par les côtés. (Équivalent anglais : *intermediate*)
> **S = dominé (opprimé)** Arbre dont le houppier est entièrement situé sous le niveau général du couvert supérieur (arbres, arbustes ou autres obstructions) dans son voisinage immédiat. Il ne reçoit aucune lumière directe par le haut ni par les côtés. (Équivalent anglais : *suppressed*)

Clinomètre Instrument simple servant à mesurer l'angle d'inclinaison d'une pente [Helms, 1998]. En foresterie, on s'en sert pour déterminer la distance, la hauteur des arbres et l'angle d'inclinaison des débris ligneux grossiers. (Équivalent anglais : *clinometer*)

Console : Fructification dure, contenant des spores d'un champignon causant la pourriture du bois (Dunster et Dunster, 1996).

Couleur du sol Couleur générale des matériaux de la zone racinaire. (Équivalent anglais : *soil colour*)

Coupe à blanc Coupe de la totalité des arbres marchands d'un peuplement forestier (Helms, 1998). (Équivalent anglais : *clearcut*)

Couvert (forestier) Couverture formée par les branches et le feuillage constituant le houppier des arbres [Helms, 1998]. (Équivalent anglais : *canopy*)

Couverture terrestre Troisième niveau du système de classification de la couverture terrestre précisant la présence ou l'absence d'arbres dans les placettes avec végétation, ou

la présence de terre ou d'eau dans les placettes sans végétation. (Équivalent anglais : *land cover*)

Critère de classement des essences Critère d'évaluation quantitative de la présence des essences pour leur classement. (Équivalent anglais : *leading species criteria*)

Déboisement Enlèvement permanent du couvert forestier et retrait du terrain du domaine forestier en vue d'une autre utilisation à long terme. La coupe à blanc, si elle est suivie après peu de temps d'un reboisement à des fins forestières, n'est pas du déboisement [CCMF, 1997]. (Équivalent anglais : *deforestation*)

Débris ligneux (DL) : Matière ligneuse morte et non autoportante se trouvant à différents stades de décomposition et qui est située au-dessus du sol. Elle comprend les fûts sains et en décomposition, les branches, les grosses racines et les souches déracinées. Les débris ligneux peuvent également être des billes gisantes et tronçonnées ou des empilements de billes. Dans le cadre de cet inventaire, quatre types de débris ligneux ont été définis :

Débris ligneux grossiers de grande taille (DLGGT) :

Pièces au diamètre > 30,0 cm.

Débris ligneux grossiers de taille moyenne (DLGTM) :

Pièces au diamètre > à 7,5 cm et ≤ à 30,0 cm.

Petits débris ligneux (PDL) :

Pièces au diamètre > à 1,0 cm et ≤ à 7,5 cm.

Débris ligneux fins (DLF) :

Pièces au diamètre ≤ à 1,0 cm.

Déclinaison (magnétique) Angle entre la direction du nord vrai (géographique) et celle du nord magnétique (indiquée par l'aiguille de la boussole). La déclinaison varie d'un endroit à l'autre et peut être « réglée » sur une boussole pour un endroit particulier [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *declination [magnetic]*)

Deuxième essence principale : L'essence ayant la deuxième plus importante surface terrière par hectare de tous les arbres vivants ayant un dhp ≥ 9,0 cm dans la placette d'échantillonnage des arbres. Les arbres rémanents d'un peuplement précédent ne sont pas inclus dans ce décompte.

Diamètre à hauteur de poitrine (dhp) Diamètre, avec écorce, d'un arbre mesuré à hauteur de poitrine, soit à 1,30 m au-dessus du sol [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *diameter at breast height [DBH]*)

Diamètre sans écorce Diamètre du tronc d'un arbre ou d'une grume, écorce non comprise. (Équivalent anglais : *diameter inside bark [DIB]*)

Eaux de surface dans les forêts Lacs, cours d'eau, marécages. (Équivalent anglais : *surface water in forests*)

Érosion importante du sol Érosion du sol touchant plus de 30 % de la placette; ampleur de l'érosion du sol supérieure à 30 %. (Équivalent anglais : *significant soil erosion*)

Espèces dépendantes de la forêt Espèces ne pouvant compléter leur cycle de vie à l'extérieur de la forêt. Dans un inventaire forestier, les espèces à prendre en considération

sont les éléments floristiques (arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, fleurs, fougères, mousses, lichens). (Équivalent anglais : *forest dependent species*)

Essence exotique (introduite) Essence se trouvant hors de sa région, aire ou zone de végétation naturelle [FAO, 2001]. (Équivalent anglais : *exotic (introduced) tree species*)

Essence indigène (autochtone) Essence d'arbre qui a évolué dans la même zone, la même région ou le même biotope où le peuplement forestier s'est développé, et qui est adaptée aux conditions écologiques particulières prédominantes au moment de l'établissement du peuplement [FAO, 2001]. (Équivalent anglais : *native [indigenous] tree species*)

Essence principale Essence ayant la surface terrière la plus élevée par hectare en considérant tous les arbres vivants de dhp égal ou supérieur à 9,0 cm, exception faite des arbres résiduels d'un peuplement antérieur [MSRM, 2003]. (Équivalent anglais : *leading species*)

Étiquette de réseau Étiquette de l'Inventaire forestier national qui identifie le point du réseau auquel est associée la placette terrain. (Équivalent anglais : *network label*)

Famille Quatrième niveau de classification des sols. (Équivalent anglais : *family*)

Faune Rapaces, espèces menacées, espèces en danger, gibier et toute autre espèce vertébrée qui sont définis comme des animaux sauvages par un règlement. (Équivalent anglais : *wildlife*)

Fermeture du couvert Pourcentage de la surface du terrain couverte par la projection verticale du houppier des arbres, des arbrisseaux ou des arbustes [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *crown closure*)

Forêt ancienne Forêt renfermant des arbres vivants et morts, variés sur les plans de la taille, des essences, de la composition et de la structure d'âge. Les forêts anciennes font partie d'un écosystème évoluant lentement, mais dynamique; elles comprennent les forêts climaciques, mais non les forêts subclimaciques ou intermédiaires. Leur âge et leur structure varient considérablement selon le type de forêt et la région [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *old growth*)

Forêt non perturbée par l'homme Terrain forestier n'ayant pas subi de perturbations causées par l'homme qui ont entraîné son appauvrissement [CEE-ONU/FAO, 2000]. Terrain forestier ayant la dynamique de la forêt naturelle, caractérisée par une compétition naturelle des espèces, la présence de bois mort, une structure d'âge naturelle et des processus de régénération naturels. La superficie est suffisamment grande pour être en mesure de conserver ses caractéristiques naturelles. Il n'y a pas eu d'intervention humaine importante, ou celle-ci est suffisamment ancienne pour que la composition des espèces et les processus naturels se soient rétablis [FAO, 2001]. (Équivalent anglais : *forest undisturbed by man*)

Forme d'humus Forme des horizons organiques ou minéraux riches en matières organiques à la surface du sol [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *humus form*)

Fosse pédologique Excavation assez profonde dans le sol minéral pour évaluer la variabilité des propriétés physiques du sol dans une zone définie [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *soil pit*)

Fourrage Plantes herbacées et arbustives basses pouvant être consommées par le bétail ou la faune. (Équivalent anglais : *forage*)

Fragments grossiers Particules minérales d'un diamètre supérieur à 2 mm. On détermine le pourcentage des fragments grossiers dans le volume total des matériaux du sol pour chaque horizon du sol minéral. (Équivalent anglais : *coarse fragments*)

Gallon circonférentiel Ruban gradué pour indiquer directement, à partir de la circonférence, le diamètre d'un arbre autour duquel on le tend [Dunster, 1996], ordinairement à hauteur de poitrine. (Équivalent anglais : *diameter tape*)

Gaule Plante ligneuse qui possède ordinairement une tige simple et un houppier bien défini, qui peut atteindre à maturité une hauteur de 5 m ou plus quelque part dans son aire naturelle et qui a un dhp mesurable mais inférieur à 9,0 cm. (Équivalent anglais : *small tree*)

Graminée Se dit d'une plante de la famille des graminées, se caractérisant notamment par des tiges creuses (chaumes) et jointes aux nœuds, des feuilles engainantes et des inflorescences entourées de glumes. Les racines peuvent être fibreuses, rhizomateuses ou stolonifères. Beaucoup de graminées ont un méristème basal, contrairement à d'autres plantes qui ont un méristème apical [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *grass*)

Graminoïde Désigne une plante graminée ou graminiforme (cypéracée ou joncacée), comme une plante des genres Poa, Carex et Juncus [SRM, 1989]. (Équivalent anglais : *graminoids*)

Grand arbuste : Dans le cadre de cet inventaire, il s'agit de plantes pluriannuelles ligneuses dont la hauteur est ≥ à 2,0 m au-dessus du sol, qui sont typiquement plus courtes que la majorité des arbres et qui ont plusieurs tiges émanant de la base sans qu'il y ait une tige principale bien définie. Si une portion de l'arbuste est ≥ 2,0 m, l'ensemble de l'arbuste est alors traité comme un grand arbuste.

Hauteur moyenne de Lorey : Cette mesure tient compte de la contribution des arbres à la hauteur du peuplement en fonction de leur surface terrière; elle est calculée en multipliant la hauteur de l'arbre (h) par sa surface terrière (g), et en divisant ensuite le résultat de ce calcul par la surface terrière totale (Brack, 1999).

Herbacée Plante vasculaire dépourvue de tige ligneuse; comprend les fougères et plantes alliées, certaines plantes ligneuses basses et toutes les plantes graminiformes [MSRM, 2003]. (Équivalent anglais : *herb*)

Horizon de sol Couche organique ou minérale d'un profil de sol visuellement distinguable et plus ou moins parallèle à la surface du terrain [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *soil horizon*)

Houppier Branches et feuillage d'un arbre [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *crown*)

Indice de qualité de station Mesure de la productivité d'un site forestier basée sur la hauteur moyenne des plus grands arbres du peuplement à un âge défini [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *site index*)

Litière : Matière organique non décomposée ou partiellement décomposée qui peut être facilement identifiée (p. ex., feuilles de plante, brindilles).

Matériau de surface : Matériau parental du sol.

Matière organique : Matière non vivante dérivée d'organismes vivants. Cela inclut des aiguilles, la couche de feuilles mortes et de la matière organique partiellement décomposée.

Mortalité Mort ou destruction d'arbres d'une forêt causée par la concurrence, les maladies, les insectes, la sécheresse, le vent, les incendies et d'autres facteurs, à l'exclusion de la récolte (CCIF, 1988). (Équivalent anglais : *mortality*)

Niveau (ou statut) de protection (UICN, 1994) Niveau de protection selon les catégories de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) : **(0**) sans protection (non visé par une catégorie de l'UICN); **(1**) Réserve naturelle intégrale : pour des fins scientifiques (catégorie 1a de l'UICN); **(2**) aire de nature sauvage : pour la protection de ressources sauvages (catégorie 1b de l'UICN); **(3**) parc national : pour la protection d'écosystèmes et des fins récréatives; **(4**) monument naturel : pour la préservation d'éléments naturels précis; **(5**) aire de gestion des habitats/espèces : pour le maintien d'habitats; **(6**) paysage terrestre/marin protégé : pour la conservation et des fins récréatives; **(7**) aire protégée de ressources naturelles gérée : pour l'utilisation durable d'écosystèmes naturels. (Équivalent anglais : *protection status*)

Non graminoïde Qualifie une plante herbacée à larges feuilles n'appartenant pas aux familles des graminées (ou poacées), des cypéracées et des joncacées [S.R.M., 1989] et incluant, aux fins de la mesure des ressources fourragères, les fougères et plantes alliées, les lycopodes et les prêles.
Se dit d'une plante herbacée à larges feuilles, à l'exclusion des graminées et des graminoïdes, comme la renoncule et le tournesol [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *forbs*)

Non vasculaire Dépourvu de tissus vasculaires (sans xylème ni phloème). Les algues, les lichens, les mousses, les hépatiques ainsi que les champignons sont des plantes non vasculaires. Privées de l'appui structural que procure le tissu vasculaire, ces plantes sont généralement non ligneuses, petites et de faible hauteur [Dunster, 1996]). (Équivalent anglais : *non-vascular*)

Numéro de polygone Numéro unique attribué à chaque polygone délimité. (Équivalent anglais : *polygon number*)

Origine du couvert arborescent Origine du couvert arborescent prédominant dans la placette. (Équivalent anglais : *tree cover origin*)

Perturbation Phénomène distinct qui a entraîné une modification importante de la structure et/ou de la composition de la forêt [Dunster, 1996] au cours des dix dernières années. Une perturbation peut résulter de phénomènes physiques d'origine naturelle, tels qu'incendies, inondations, déracinements par le vent, infestations d'insectes, épidémies, activités humaines et récoltes. L'ampleur de la perturbation se mesure en pourcentage de la superficie. (Équivalent anglais : *disturbance*)

Peuplement Communauté d'arbres suffisamment uniforme du point de vue de sa composition, de son âge, de sa structure et de son état pour être distinguable du reste de la forêt ou de la végétation environnante, et être considérée une entité pour la sylviculture ou l'aménagement [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *stand*)

Phénologie Étude de phénomènes biologiques périodiques, comme la floraison ou la production de graines, particulièrement leurs rapports avec le climat (SRM, 1989). (Équivalent anglais : *phenology*)

Polygone Suite de points chiffrés qui délimitent (périmètre) une superficie (type forestier) sur une carte. Les polygones sont souvent composés de segments linéaires ou arcs qui se rejoignent en des points appelés « nœuds » [CCIF, 1988]. (Équivalent anglais : *polygon*)

Position topographique Quatrième niveau du système de classification de la couverture terrestre précisant l'emplacement de la placette en fonction du drainage. (Équivalent anglais : *landscape position*)

Pourcentage des essences principales : Pourcentage de chaque essence forestière présente dans la placette déterminé suivant un critère quantitatif de classement des essences. (Équivalent anglais : *leading species percent*)

Pression de la végétation Pression de la neige ou dommage causé par la végétation agressive dominant les plantes du sous-étage. (Équivalent anglais : *vegetation press*)

Prisme Instrument optique, utilisé comme jauge angulaire, composé d'une mince couche de verre qui établit un angle de projection fixe (critique) dans un point d'échantillonnage [Helms, 1998]. (Équivalent anglais : *prism*)

Production fourragère Poids de fourrage produit au cours d'une période de temps donnée sur une surface précise. Le poids peut être déterminé à l'état frais ou après séchage à l'air ou au four. La production fourragère peut également être exprimée en fonction d'un temps de production, comme une année particulière, une année moyenne ou une saison [SRM, 1989]. Elle peut, en outre, être exprimée en unités animal-mois (UAM), 1 UAM étant la quantité de fourrage requise pour nourrir un animal pendant un mois à raison de 26 livres (11,7 kg) par jour. (Équivalent anglais : *forage production*)

Productivité du site Capacité inhérente du site de produire ou de fournir les biens ou les valeurs pour lesquels il est aménagé, p. ex. bois, fourrage, loisirs, pêche, espèces sauvages et eau [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *site productivity*)

Profondeur de caractéristique du sol Profondeur, en cm, d'une caractéristique observée du sol. (Équivalent anglais : *depth to soil feature*)

Profondeur d'horizon Distance moyenne, en cm, entre la « profondeur zéro » et un horizon du profil de sol. (Équivalent anglais : *horizon depth*)

Recouvrement foliaire Pourcentage de la surface du sol couverte par la projection verticale de la partie aérienne des plantes. Les petites trouées du couvert et le chevauchement intraspécifique sont exclus. Le recouvrement foliaire est toujours moindre que le couvert, mais les deux peuvent être supérieurs à 100 % [S.R.M., 1989]. (Équivalent anglais : *foliar cover*)

Régénération Renouvellement continu d'un peuplement forestier (c.-à-d. établissement de jeunes arbres nouveaux) naturellement ou artificiellement [CCMF, 1997]. (Équivalent anglais : *regeneration*)

Régime hydrique du sol Quantité annuelle moyenne, sur plusieurs années, d'eau dans le sol disponible pour l'évapotranspiration des plantes vasculaires (Klinka *et al.*, 1984). (Équivalent anglais : *soil moisture regime [SMR]*)

Régime nutritif du sol Quantité d'éléments nutritifs essentiels aux plantes, en particulier l'azote, à la disposition des plantes vasculaires sur une période de plusieurs années (Klinka *et al.*, 1984). (Équivalent anglais : *soil nutrient regime [SNR]*)

Résiduel Se dit d'un arbre survivant d'un peuplement passé [Helms, 1998]; dans un peuplement équienne, arbre plus gros et plus âgé que la majorité des arbres du peuplement. Ordinairement, un tel arbre se caractérise par un diamètre supérieur, une écorce plus épaisse, plus de signes de décomposition, un houppier plus large et une cime plus « irrégulière » ou aplatie. (Équivalent anglais : *residual*)

Sol cryptobiotique : Un mélange fragile et complexe de lichens, de mousses, d'hépatiques, d'algues, de champignons et de cyanobactéries qui colonisent le sol de surface dans les environnements semi-arides.

Sol minéral Sol formé surtout de matières inorganiques, qui déterminant ses propriétés [Helms, 1998]. Sa teneur en matières organiques est ordinairement inférieure à 20 %. (Équivalent anglais : *mineral soil*)

Sol organique Sol contenant une forte proportion (plus de 20-30 %) de matières organiques [MSRM, 2003]. (Équivalent anglais : *organic soil*)

Sol organique profond : Matière organique d'une profondeur supérieure à 40 cm.

Souche Partie à la base d'un arbre qui reste en terre après que l'arbre a été abattu ou est tombé sous l'effet de la décomposition ou de la pourriture [Dunster, 1996]. Aux fins de l'IFN, la souche doit être capable de se tenir debout, être végétativement morte, mesurer au plus 1,3 m de hauteur et avoir un diamètre à la découpe d'au moins 4,0 cm, sans écorce. Le centre de la souche doit se trouver à l'intérieur de la placette. (Les tiges de plus de 1,3 m sont considérées des « arbres » dans la placette à rayon fixe ou variable. Les souches dont les racines ne sont plus ancrées dans le sol sont considérées comme des débris ligneux grossiers). (Équivalent anglais : *stump*)

Stade de succession Un des stades de développement d'un écosystème à partir d'un état perturbé, sans végétation, jusqu'à une communauté végétale climacique [Dunster, 1996]. (Équivalents anglais : *seral stage* ou *succession stage*)

Stolon Tige horizontale courant à la surface du sol et s'enracinant à partir des nœuds (SRM, 1989). Une plante stolonifère est une plante qui produit des stolons. (Équivalent anglais : *stolon*)

Strates de végétation : Dans les placettes, toutes les espèces de végétation seront énumérées et regroupées par strate. La couverture sera estimée selon les espèces retrouvées dans chaque strate. Dans le cadre de cet inventaire, les strates de plantes seront définies de la façon suivante :

Strate A (Arbres) :	Toute essence d'une hauteur supérieure à 10 m. Il s'agit généralement d'essences d'arbres. Pour les placettes écologiques, aucune subdivision en fonction de la hauteur n'est requise dans cette strate.
Strate B1 (Grands arbustes) :	Inclut les espèces ligneuses (arbres et arbustes) dont la hauteur est ≥ 2,0 m et ≤ 10 m. Si *n'importe quelle* partie de la plante est > 2,0 m, l'ensemble de la plante est alors considéré être un grand arbuste et est traité en conséquence.
Strate B2 (Petits arbustes) :	Inclut les espèces ligneuses (arbres et arbustes) dont la hauteur est < 2,0 m. Essences d'arbres dont l'âge est ≥ 2 ans. Ces essences seront incluses dans les listes d'essences acceptées de l'IFN. Si *n'importe quelle* partie de la plante est ≤ 2,0 m, l'ensemble de la plante est alors considéré dans cette strate.

Strate C (Herbes) : Espèces herbacées incluant les plantes herbacées non graminoïdes, les fougères, les graminées, les carex, les joncs, les saprophytes, les lycopodes, les prêles et certaines espèces ligneuses basses. Ces espèces seront incluses dans les listes d'essences acceptées de l'IFN.

Strate D : Inclut les bryophytes (mousses, hépatiques et lichens foliacés et frutescents) et les semis d'arbres âgés de moins de 2 ans.

Structure forestière Structure du couvert forestier prédominant dans une placette (si elle est boisée) [Helms, 1998]. Elle peut être monoétagée, comporter deux ou plusieurs étages distincts ou être complexe avec de multiples strates non distinctes. (Équivalent anglais : *forest structure*)

Succession Changement progressif de la composition des espèces d'un écosystème, souvent dans un ordre prévisible [CCMF, 1997]. Remplacement progressif d'une communauté végétale par une autre; la séquence des communautés qui se succèdent constitue une série évolutive [Helms, 1998]. (Équivalent anglais : *succession*)

Superficie disponible pour la production de bois Étendue de forêt où aucune restriction légale, économique ou environnementale spécifique n'a un impact significatif sur l'approvisionnement en bois [FAO, 2001]**.** (Équivalent anglais : *area available for timber production*)

Surface terrière par hectare Surface, par hectare, occupée par la tige des arbres mesurée près de leur base, généralement à hauteur de poitrine et avec écorce [Dunster, 1996]. Aux fins de cet inventaire, superficie totale, en mètres carrés, occupée par la section du fût de tous les arbres vivants de dhp égal ou supérieur à 9,0 cm dans la placette, exprimée par rapport à une superficie de un hectare. (Équivalent anglais : *basal area per hectare*)

Système d'information géographique (SIG) Système informatique permettant à ses utilisateurs de recueillir, de gérer et d'analyser des volumes considérables d'information à référence spatiale et de données connexes sur de nombreux attributs [Dunster, 1996]. (Équivalent anglais : *geographic information system [GIS]*)

Tapis forestier : L'ensemble de la couche de matière organique recouvrant le sol minéral ou le substratum, comprenant la litière et l'humus (les couches LFH).

Terrain Deuxième niveau du système de classification de la couverture terrestre précisant la présence ou l'absence de végétation à l'intérieur de la placette. (Équivalent anglais : *land base*)

Terrain forestier Terrain dont le couvert est constitué d'au moins 10 % d'arbres, peu importe leur taille, y compris les jeunes peuplements naturels et toutes les plantations n'ayant pas encore atteint le critère de densité minimale des houppiers. Sont également compris les terrains temporairement non boisés (récoltés récemment) qui devraient revenir en forêt (comme on la définit). Le terrain devrait couvrir plus de 0,5 ha et s'étendre sur plus de 20 m. Les arbres doivent pouvoir atteindre à maturité une hauteur de 5 m [FAO, 2001]. (Équivalent anglais : *forest area*)

Tourbe : Une accumulation de matière végétale partiellement décomposée déposée dans un sol saturé en eau.

Type de végétation Cinquième niveau du système de classification de la couverture terrestre précisant le type particulier de végétation dans une placette, ou l'état du terrain dans le cas d'une placette sans végétation. (Équivalent anglais : *vegetation type*)

Type forestier Groupe de zones boisées ou de peuplements de composition similaire les distinguant des autres groupes. Les peuplements résineux, feuillus et mixtes en sont des exemples (Lowe *et al.*, 1996). (Équivalent anglais : *forest type*)

Utilisation Proportion de la production fourragère de l'année qui est consommée ou détruite par les animaux herbivores. Il peut s'agir de la production d'une espèce particulière ou de l'ensemble de la végétation [SRM, 1989]. La quantité considérée est le poids des plantes, non leur hauteur. (Équivalent anglais : *utilisation*)

Végétation arbustive Se dit d'un végétal à tiges ligneuses persistantes et de dimensions relativement modestes pouvant être un arbuste ou un arbrisseau. L'arbrisseau est ramifié dès la base et a un port non arborescent, tandis que l'arbuste a un tronc bien différencié. Ce dernier se distingue d'un arbre par sa petite taille (généralement inférieure à 10 m). (Équivalent anglais : *shrub*)

Volume brut total des arbres Volume sans écorce de la tige principale, y compris la souche et le fin bout ainsi que le bois pourri ou imparfait, d'arbres ou de peuplements [CCIF, 1988]. (Équivalent anglais : *gross total tree volume*

Volume marchand Quantité de bois sain, dans un arbre ou un peuplement, qui peut être commercialisé dans un contexte économique donné [Ministry of Forests, 2003]. (Équivalent anglais : *merchantable volume*)

Références

Brack, C. 1999. *Stand height for forest measurement and modeling*. Australian National Univ., Dep. For. <http://sres-associated.anu.edu.au/mensuration/s_height.htm>.

Ministère des Forêts de la Colombie-Britannique. 2007. *Vegetation resources inventory ground sampling procedures*. Version 4.7. Resource Inventory Branch, Victoria, C.-B. <http://www.for.gov.bc.ca/hts/vri/standards/index.html#vri>.

Groupe de travail sur la classification des sols. 1998. *Le système canadien de classification des sols*. 3e éd. Agriculture et Agroalimentaire Canada, Ottawa, Ont. Publication 1646. 187 p.

Comité canadien de l'inventaire forestier (CCIF). 1988. Terminologie de l'inventaire des forêts du Canada, 3e édition. Institut forestier national de Petawawa, Forêts Canada, Chalk River (Ontario).

Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (CEE ONU/FAO). 2000. Ressources forestières de l'Europe, de la Communauté d'États indépendants, de l'Amérique du Nord, de l'Australie, du Japon et la Nouvelle-Zélande (Pays industrialisés des zones tempérées et boréales) : rapport principal. Contribution de la CEE-ONU/FAO à l'évaluation des ressources forestières mondiales 2000. Études de Genève sur le bois et la forêt no 17. New York : Nations Unies.

Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF). 1997. Critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada : rapport technique 1997. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Ottawa (Ontario). No de catalogue F075-3/6-1997F.

Dunster, J.A., et K.J. Dunster. 1996. Dictionary of Natural Resource Management. UBC Press, Vancouver, B.C.

Helms, John A. 1998. The Dictionary of Forestry. The Society of American Foresters. Bethesda, MD.

Klinka, K., R.N. Green, P.J. Courtin et F.C. Nuszdorfer. 1984. Site Diagnosis, Tree Species Selection, and Slashburning Guidelines for the Vancouver Forest Region. Land Mgt. Report No. 25. Ministry of Forests, Victoria, B.C.

Lowe, J.J., K. Power et S.L. Gray. 1994. Inventaire des forêts du Canada 1991. Chalk River (Ontario) : Institut forestier national de Petawawa, Rapport d'information PI-X-115F.

Ministry of Forests. 2003. Glossary of Forestry Terms. http://www.for.gov.bc.ca/hfd/library/documents/glossary/. Ministry of Forests, Victoria, B.C.

Ministry of Sustainable Resource Management, Terrestrial Information Branch. National Forest Inventory – British Columbia, Change Monitoring Procedures for provincial and National Reporting - Version 1.3. Resources Inventory Committee, Victoria, B.C.

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). 2001. L'évaluation des ressources forestières mondiales, 2000. Étude FAO : Forêts no 140, Rapport principal. FAO, Rome, Italie.

Society for Range Management (SRM). 1989. A Glossary of Terms Used in Range Management. Society of Range Management, Denver, CO. ISBN 0-9603 692-8-7.

UICN (Union mondiale pour la nature). 1994. Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. Commission des parcs nationaux et des aires protégées avec l'aide du Centre mondial de surveillance de la conservation, WCMC, UICN, Gland, Suisse et Cambridge, GB. x + 261 p.

Annexe B : Exemples de formulaires de terrain remplis

Inventaire Forestier National

Information d'en-tête

Page	de
1	1

1a

ID Données					
Étiquette du réseau IFN					
	9	3	6	8	9	6

Date de mesure									Numéro de mesure
A	A	A	A	M	M	M	J	J	
2	0	0	6	A	U	G	2	6	0

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M C	S M L	

Numéro d'étiquette (Arbre de référence)					
			4	7	3

	Responsable(s) Terrain (lettres majuscules)	Vérification Terrain par: (lettres majuscules)	Date								Vérification bureau par: (lettres majuscules)	Date								
			A	A	A	A	M	M	M	J	J		A	A	A	A	M	M	M	J	J
Données arbres	Mike Campbell	Johnathan Smith	2	0	0	6	A	U	G	3	0										
Données Écol.	Sam Larson	Janet Jones	2	0	0	6	A	U	G	3	0										
Données Sol	Janet Davies	Ava Goodstone	2	0	0	6	A	U	G	3	0										

Enregistrement données placette		
Enregistrées (O/N)	O	N
Navigation vers …	√	
Débris ligneux	√	
Substrat de surface	√	
Placette écologique	√	
Caract.. Pédologique	√	
Échant. Microplacette	√	
Placette arbres	√	
Arbres études	√	
Placette gaules	√	
Placette arbustes	√	
Placette de souches	√	
Position des tiges	√	
Information du site	√	
Origine/traitement	√	
Perturbations	√	
Nombre de photos		8

Notes (Conditions météorologiques, notes sur les photos, problèmes de procédures, etc.)
Nuageux avec percée de soleil
Il peut être nécessaire d'y accéder en VTT, lors des périodes pluvieuses (chemin boueux)
Signes récents d'activités d'un castor, près de l'extrémité de la placette.

Photos Terrain	O	N
1) Piquet central (Center)	√	
2) Transect 1 (0-15m)	√	
3) Transect 1 (15-30m)	√	
4) Transect 2 (0-15m)	√	
5) Transect 2 (15-30m)	√	
6) Horizontal	√	
7) Canopée	√	
8) Profile de sol	√	
9) Autre 1 (décrire):		√
10) Autre 2 (décrire):		√
11) Autre 3 (décrire):		√
12) Autre 4 (décrire):		√

Tableau 1 Formulaire de l'information d'en-tête (1a).

Inventaire Forestier National

Page	de
1	1

1b

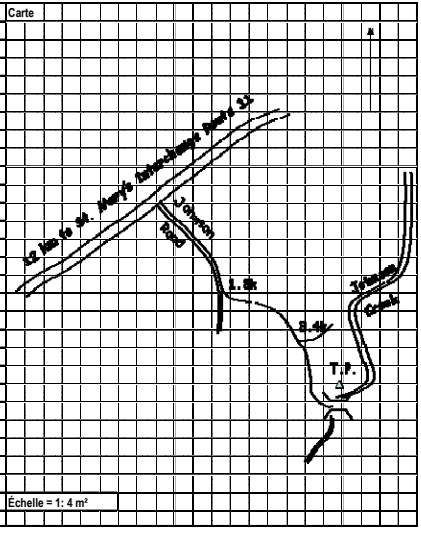
Information d'en-tête

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
	9	3	6	8	9	6

Notes sur l'accès: (Par exemple: Début à l'intersection des autoroute 3 & 97, rouler 2.7 km sur l'autoroute 3 vers le Sud , tourner à droite, rouler 10.6 km sur le chemin East Main et tourner à gauche, etc.")

Accéder par la route 11 approx. 12 km à l'Est de Sainte-Marie et 9 km de Janeville.
Suivre la route comme indiqué sur la carte. Un section de cette route est difficile.
Quitter la route 11 et emprunter "Johnson road" vers le Sud
tourner à gauche à 1.8 km
tourner à droite à 3.4 km
traverser un ruisseau à 3.8 km et stationner juste après le pont
Le point de rattachement est sur le côté Ouest de "Johnson creek"

Carte



Échelle = 1: 4 m²

Tableau 2 Formulaire d'information d'en-tête (1b) – Notes relatives à l'accès.

Inventaire Forestier National

Information de localisation

Page 1 de 1 — **2a**

ID Données						Date de mesure								Numéro de mesure		Équipe (initiales)						
Étiquette du réseau IFN						A	A	A	A	M	M	M	J	J		Personne 1		Personne 2		Personne 3		
	9	3	6	8	9	6	2	0	0	6	A	U	G	2	6		0	M	C		S	M	L

	No. Carte							No. Ligne de vol											No. Photo		
Point de ratt.					5	7	1	7	N	0	2	5	1	6					1	5	6
Centre					5	7	1	7	N	0	2	5	1	6					1	5	6

Point de rattachement (GPS)							
Ident.	R	0	9	1	8	2	1	7
Zone UTM							1	2
UTM corrigé								
Ordonnée	5	9	5	6	8	9	6	
Abscisse	6	1	2	6	8	6		
Altitude			6	4	9			

Détails de l'arbre repère (arbre repère vers Point de Rattachement)																				
Genre	P	I	C	E	Espèce	M	A	R	Var				DHP (cm)			2	7,	4		
Azimut (arbre vers point)		3	1	5									Distance (m)	1	5	6	2			

No. Étiquette							
				4	7	4	

Point GPS décalé				
Azimut (vers point de rattach.)				
Distance (m)				

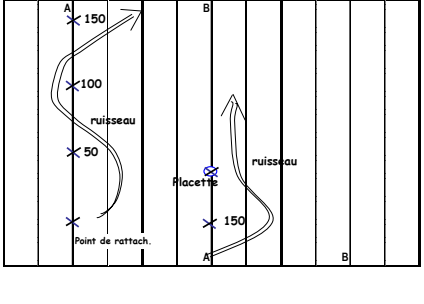
Détails de l'arbre du point de références 15m. (arbre repère vers piquet de référence)																				
Genre	P	I	C	E	Espèce	M	A	R	Var				DHP (cm)			1	6,	3		
Azimut (arbre vers piquet)			1	0									Distance (m)			2,	1	5		

Piquet de référence décalé				
Azimut (piquet vers point)			N	A
Distance (m)				

Point d'accès							
Descrip.							
Coordonnées GPS							
Ident.							
UTM corrigé							
Ordonnée							
Abscisse							
Altitude							

Azimut et distance en ligne droite du point de rattachement vers le centre de la placette												
Azimut (0 à 359 deg.)		9	5	Distance du centre (m)		1	8,	0	Déclinaison (deg.)	2	0	0

Notes de navigation



Commentaires

Le point de rattachement est au centre du chemin, à l'Est du ruisseau.
La virée du point de rattachement traverse le ruisseau. Il est possible qu'elle soit infranchissable en période de cru des eaux.

Échelle du croquis		
Échelle: 1 cm =	25	m

Tableau 3 Formulaire d'information de localisation (2a).

Inventaire Forestier National

Schéma de recoupement

Page	de
1	1

3

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
1	2	9	2	9	2	1

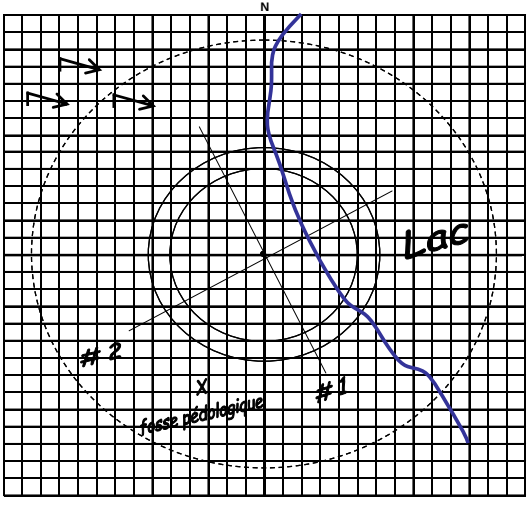
Date de mesure									Numéro de mesure	
A	A	A	A	M	M	M	J	J		
2	0	0	6	A	U	G	0	8		0

Équipe (initiales)								
Personne 1			Personne 2			Personne 3		
J	M		L	D	B	R	T	C

Cartographier les détails de la placette

Inclure les lignes de transect, le pédon, les limites de zone non-forestière, localiser les arbres études hors placette, etc.

Cartographier les particularités comme les ruisseau, les affleurements rocheux, chemins forestiers chemins de débardage, les changements de types forestiers ou des limites écologiques, etc. Tout ce qui pourrait affecter les attributs de la placette.



Commentaires
PLACETTE PARTIELLE - UNE PORTION TOMBE DANS UN LAC
TRANSECT 2 INTEROMPU À 21M. AU BORD DU LAC
LA PLACETTE DES ARBRES PARTIELLE
PLACETE ÉCOLOGIQUE PARTIELLE
ÉCHELLE: UNE CASE = 4 M²
PLACETTE ÉCOLOGIQUE - 13 CASES NON-ÉVALUÉES x 4 m² = 52 m²
SURFACE NOMINALE DE LA PLACETTE = 314 m² (0.0314 ha)
SURFACE MEASURÉE = 314m² - 52m² = 262 m² (0.0262 ha)
PLACETTE DES ARBRES - 26 CASES NON-INVETORIÉES x 4 m² = 104 m²
SURFACE NOMINALE DE LA PLACETTE = 400 m²
SURFACE MEASURÉE = 400 m² - 104 m² = 296 m² = (0.0296 ha)

1 case = 4m²

Le cercle extérieur représente la surface de description du site (25m)

Tableau 4 Formulaire de schéma de recoupement (3).

Inventaire Forestier National

Transect 1 - Débris ligneux grossiers

Page	de	
1	1	**4a**

ID Données	Date de mesure	Numéro de mesure	Équipe (initiales)			Azimut du Transect
Étiquette du réseau IFN	A A A A M M M J J		Personne 1	Personne 2	Personne 3	
1 2 9 3 9 2 1	2 0 0 6 A U G 0 8	0	K W D	R W D		1 4 7

Catégorie	Mètres		
Gros débris ligneux (Longueur mesurée)	3	0	0
Moyens débris ligneux (Longueur mesurée)	2	0	0
Petits débris ligneux (Longueur mesurée)	1	0	0
Longueur du transect	3	0	0

TRANSECT 1 - Débris ligneux grossiers / pièces rondes >7.5 cm

Numéro de pièce	Genre	Espèce	Diamètre (cm)	Classe décomp.	Inclinaison (en degrés)
1	POPU	TRE	12.7	1	05
2	POPU	TRE	17.2	3	00
3	PINU	BAN	23.0	5	04
4	POPU	TRE	32.7	3	18
5	PINU	BAN	7.6	1	45
9	PINU	BAN	28.0	4	06
10	UNKC	SPP	8.0	5	00
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		
			.		

TRANSECT 1 - Accumulation et/ou pièces de formes irrégulières > 44 cm²

Numéro de pièce	Genre	Espèce	Longueur (cm)	hauteur (cm)	Classe décomp.	Accum / Intrig.
6	POPU	TRE	25.0	18.0	3	O
7	POPU	TRE	120.0	35.0	0	A
8	PINU	BAN	120.0	10.6	3	A
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		
			.	.		

Mesurer les débris à:	
0-5 m	LGG, DLGM, PDL
5-10 m	DLGG, DLGM
10-20 m	DLGG
20-25 m	DLGG, DLGM
25-30 m	LGG, DLGM, PDL

Commentaires: Référencer au numéro de pièce	
9	Diamètre de la pièce estimé parce que brisé au point de mesure
7 & 8	Empilement de débris d'espèces mélangées - proportion de chacune estimée

Tableau 5 Transect 1 – Formulaire pour les débris ligneux grossiers de grande taille et de taille moyenne (4a).

Inventaire Forestier National

Transect 1 - Petits débris ligneux

Page	de
1	1

4b

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
1	2	9	3	9	2	1

Date de mesure									Numéro de mesure		
A	A	A	A	M	M	M	J	J			
2	0	0	6	A	U	G	0	8			0

Équipe (initiales)								
Personne 1			Personne 2			Personne 3		
K	W	D	R	W	D			

PDL: Ne pas pointer les pièces de >0.8 and ≤ 44 cm²		
Feuille de travail seulement - données non-transcrites		
Classe 1 (1.1 à 3.0 cm)	Classe 2 (3.1 à 5.0 cm)	Class 3 (5.1 à 7.5 cm)
IIIII IIIII II	IIIII I	III

TRANSECT 1 (0 à 5 m et 25 à 30 m) - 1.0 < PDL ≤7.5cm												
Total Classe 1 (1.1 to 3.0 cm)				Total Classe 2 (3.1 to 5.0 cm)				Total Classe 3 (5.1 to 7.5 cm)				Moy. Classe décomp.
		1	2				6				3	3

Mesurer les débris à:	
0-5 m	LGG, DLGM, PDL
5-10 m	DLGG, DLGM
10-20 m	DLGG
20-25 m	DLGG, DLGM
25-30 m	LGG, DLGM, PDL

Tableau 6 Transect 1 – Formulaire pour les petits débris ligneux (4b).

Inventaire Forestier National

Transect 2 - Débris ligneux grossiers

Page	de
1	1

5a

ID Données	Date de mesure								Numéro de mesure	Équipe (initiales)			Azimut du Transect
Étiquette du réseau IFN	A	A	A	A	M	M	M	J	J	Personne 1	Personne 2	Personne 3	
1 2 8 5 7 7 1	2	0	0	4	J	U	N	2	5	V A S M	E J		6 1

Catégorie	Mètres		
Gros débris ligneux (Longueur mesurée)	2	1	0
Moyens débris ligneux (Longueur mesurée)	1	1	0
Petits débris ligneux (Longueur mesurée)		5	0
Longueur du transect	3	0	0

TRANSECT 2 - Débris ligneux grossiers / pièces rondes >7.5 cm

Numéro de pièce	Genre	Espèce	Diamètre (cm)	Classe décomp.	Inclinaison (en degré)
1	GENC	SPP	7.8	4	0 8
2	PINU	CON	8.9	1	8 5
3	GENC	SPP	11.1	3	0 6
5	PINU	CON	17.4	2	0 3
6	LARI	OCC	35.4	1	1 5
7	PINU	CON	12.4	2	0 8

TRANSECT 2 - Accumulation et/ou pièces de formes irrégulières > 44 cm²

Numéro de pièce	Genre	Espèce	Longueur (cm)	hauteur (cm)	Classe décomp.	Accum / Intég.
4	GENC	SPP	21.0	16.0	4	O

Mesurer les débris à:	
0-5 m	LGG, DLGM, PDL
5-10 m	DLGG, DLGM
10-20 m	DLGG
20-25 m	DLGG, DLGM
25-30 m	LGG, DLGM, PDL

Commentaires: Référencer au numéro de pièce	
	Falaise à 21m - Inaccessible - extrémité du transect abandonnée
2	Pièce aérienne

Tableau 7 **Transect 2 – Formulaire pour les débris ligneux grossiers de grande taille et de taille moyenne (5a).**

Inventaire Forestier National

Transect 2 - Petits débris ligneux

Page	de
1	1

5b

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
1	2	8	5	7	7	1

Date de mesure									Numéro de mesure
A	A	A	A	M	M	M	J	J	
2	0	0	4	J	U	N	2	5	0

Équipe (initiales)								
Personne 1			Personne 2			Personne 3		
V	A	S	M	E	J			

PDL: Ne pas pointer les pièces de >0.8 and ≤ 44 cm²		
Feuille de travail seulement - données non-transcrites		
Classe 1 (1.1 à 3.0 cm)	Classe 2 (3.1 à 5.0 cm)	Class 3 (5.1 à 7.5 cm)
IIIII II	III	IIIII IIII

TRANSECT 2 (0 à 5 m et 25 à 30 m) - 1.0 < PDL ≤7.5cm												
Total Classe 1 (1.1 to 3.0 cm)				Total Classe 2 (3.1 to 5.0 cm)				Total Classe 3 (5.1 to 7.5 cm)				Moy. Classe décomp.
			7				3				9	2

Mesurer les débris à:	
0-5 m	LGG, DLGM, PDL
5-10 m	DLGG, DLGM
10-20 m	DLGG
20-25 m	DLGG, DLGM
25-30 m	LGG, DLGM, PDL

Tableau 8 Transect 2 – Formulaire pour les petits débris ligneux (5b).

Inventaire Forestier National

Transect 1 - Échantillonnage de substrat de surface

Page	de
1	2

6a

ID Données	Date de mesure	Numéro de mesure	Équipe (initiales)			Azimut du Transect	Longueur du transect Mesuré (m)
Étiquette du réseau IFN	A A A A M M M J J		Personne 1	Personne 2	Personne 3		
1 1 6 1 3 2 4	2 0 0 8 J U N 2 8	1	R E W	B R B		8 1	3 0.0 de 30.0

Station	Type de Substrat (cocher une seule case par ligne)							Profondeur (cm)	Profondeur mesurée jusqu'à … (cocher une seule case par ligne)						Commentaires: Référencer avec le numéro de station
	Bois en décomposition	Substratum rocheux	Roches ou pierres	Sol minéral	Eau	Organique	Bois enterré	Mesurer seulement si "Organique" ou "Bois enterré"	Sol minéral	Substratum rocheux	Horizon gelé	Bois dur	Autre objet	Impénétrable	Profondeur max.(5m)	
1						√		34.0	√							Exemple de placette possédant une couche
2						√		26.0	√							organique peu profonde.
3						√		23.0	√							
4				√				.								
5						√		19.0	√							
6							√	31.0	√							
7						√		23.0	√							
8						√		24.0	√							
9						√		18.0	√							
10						√		15.0	√							
11						√		9.0	√							
12						√		11.0	√							
13								.								
14						√		21.0	√							
15						√		18.0	√							

Tableau 9 Formulaire d'inventaire du substrat de surface pour le transect 1 (6a).

Inventaire Forestier National

Transect 2 - Échantillonnage de substrat de surface

Page 2 de 2

6a

ID Données	Date de mesure	Numéro de mesure	Équipe (initiales)			Azimut du Transect	Longueur du transect Mesuré (m)
Étiquette du réseau IFN	A A A A M M M J J		Personne 1	Personne 2	Personne 3		
1 1 3 2 4 3 4	2 0 0 8 J U L 1 2	1	G L R	J R V		1 6 7	3 0.0 de 30.0

Station	Type de Substrat (cocher une seule case par ligne): Bois en décomposition	Substratum rocheux	Roches ou pierres	Sol minéral	Eau	Organique	Bois enterré	Profondeur (cm) Mesurer seulement si "Organique" ou "Bois enterré"	Profondeur mesurée jusqu'à … (cocher une seule case par ligne): Sol minéral	Substratum rocheux	Horizon gelé	Bois dur	Autre objet impénétrable	Profondeur max.(5m)	Commentaires: Référencer avec le numéro de station
1						√		500.0						√	Exemple de placette classée organique
2						√		350.0	√						
3						√		475.0	√						
4						√		130.0					√		
5						√		390.0	√						
6						√		415.0	√						
7					√			.							
8								.							
9								.							
10								.							
11								.							
12								.							
13								.							
14								.							
15								.							

Tableau 10 **Formulaire d'inventaire du substrat de surface pour le transect 2 (6b).**

Inventaire Forestier National

Placette écologique - Arbres et grand arbustes (A and B1)

Page 1 de 1

7a

ID Données							Date de mesure								Numéro de mesure
Étiquette du réseau IFN							A	A	A	A	M	M	M	J	J	
1	1	9	7	5	9	1	2	0	0	4	J	U	L	2	1	1

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M	E	J

Strate A : > 10 m

Strate B1 : 2.0 - 10 m

Type de placette	Superficie nominale (ha)	Superficie mesurée (ha)
E C 1	0.03 14	0.03 14

No.	Strate	Genre	Espèce	Variété	Pourcentage de couverture	No.	Strate	Genre	Espèce	Variété	Pourcentage de couverture	Commentaires: Référencer avec le numéro de ligne	
1	A	BETU	PAP		7.0	31						1	Beaucoup de semis à l'extérieur de
2	A	PICE	GLA		9.0	32							la placette de 5,64m.
3	A	PICE	MAR		1.5	33							
4	A	BETU	NEO		3.0	34							
5	B1	ALNU	INC		40.0	35							
6	B1	SALI	BEB		18.0	36							
7	B1	BETU	NEO		4.5	37							
8	B1	PICE	GLA		0.2	38							
9						39							
10						40							
11						41							
12						42							
13						43							
14						44							
15						45							
16						46							
17						47							
18						48							
19						49							
20						50							
21						51							
22						52							
23						53							
24						54							
25						55							
26						56							
27						57							
28						58							
29						59							
30						60							

Tableau 11 Placette écologique – Formulaire pour les arbres et les grands arbustes (7a).

Inventaire Forestier National

Placette écologique - Petits arbustes, herba., bry. (B2, C, D)

Page 1 de 1

7b

ID Données							Date de mesure									Numéro de mesure
Étiquette du réseau IFN							A	A	A	A	M	M	M	J	J	
1	1	9	7	5	9	1	2	0	0	4	J	U	L	2	1	1

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M E J		

Strate A : > 10 m

Strate B1 : 2.0 - 10 m

Type de placette	Superficie nominale (ha)					Superficie mesurée (ha)				
E C 2	0.	0	1	0	0	0.	0	1	0	0

No.	Strate	Genre	Espèce	Variété	Pourcentage de couverture	No.	Strate	Genre	Espèce	Variété	Pourcentage de couverture	Commentaires: Référencer avec le numéro de ligne	
100	B 2	S A L I	B E B		0. 4	130						122	Échantillon récolté (sans fleur)
101	B 2	R O S A	A C I		1 3. 5	131						123	Échantillon récolté (sans fleur)
102	B 2	V I B U	E D U		6. 0	132						124	Tomenthypnum sp. Échant. Récolté
103	B 2	L E D U	G R O		4. 6	133							
104	B 2	C O R N	S T O		2. 3	134						*	C = centième (e.g. 4C = 0.04)
105	B 2	A L N U	I N C		0. 6	135						*	M = millième (e.g. 1M = 0.001)
106	B 2	R I B E	T R I		0. 1	136							
107	B 2	P I C E	G L A		4. C	137							
108	B 2	P E N T	F L O		3. C	138							
109	C	C A L A	C A N		6 0. 0	139							
110	C	C O R N	C A N		7. 0	140							
111	C	C A R E	D I S		3. 2	141							
112	C	E Q U I	A R V		1. 8	142							
113	C	R U B U	P U B		0. 5	143							
114	C	L I N N	B O R		0. 4	144							
115	C	M A I A	T R I		0. 1	145							
116	C	M I T E	N U D		0. 2	146							
117	C	V A C C	V I T		0. 5	147							
118	C	V A C C	S C O		3. C	148							
119	C	R U B U	A R C		3. C	149							
120	C	F R A G	V I R		2. C	150							
121	C	G A L I	T R F		2. C	151							
122	C	P Y R O	M I N		1. C	152							
123	C	V I O L	A - -		1. C	153							
124	D	T O M E	N T H		0. 1	154							
125	D	R H I Z	G R C		0. 1	155							
126	D	P T I L	C R I		1. T	156							
127	D	H Y L O	S P L		2. C	157							
128	D	P L E U	S C H		2. C	158							
129						159							

Tableau 12 Placette écologique – Formulaire pour les petits arbustes, les herbes et les bryophytes (7b).

Inventaire Forestier National

Fosse pédologique

Page	de
1	1

8

ID Données – Étiquette du réseau IFN	Date de mesure (AAAA MMM JJ)	Numéro de mesure	Équipe (initiales) – Personne 1	Personne 2	Personne 3	No. Pédon
1197591	2004 JUL 21	0	MEJ			LP0

Classification du sol selon SCCS (pédon)	Profondeur du profile (cm)	Drainage	Humidité	Type de dépôt	Forme de l'humus
G L. D Y B	80.0	4	2	M	RH

Attributs du profile de sol

Numéro d'horizon	Appellation des horizons	Profondeur de limite supérieur de l'horizon (cm)	Épaisseur de l'horizon (cm)	Code Couleur	Texture	Pourcentage graviers	Pourcentage cailloux	Pourcentage pierres
	Sols minéraux et organiques			*Sols minéraux seulement*				
1	L	9.0	3.0	-	NA	-	-	-
2	F	6.0	3.0	-	NA	-	-	-
3	H	3.0	3.0	-	NA	-	-	-
4	Ae	0.0	13.0	L	FS	25	15	30
5	Bmgj	13.0	26.0	M	FS	15	15	30
6	BCgj	39.0	8.0	M	FS	10	15	25
7	Cgj	47.0	10.0	L	FS	10	15	20
8	IIC	57.0	23.0	L	LS	25	0	0
		.	.					
		.	.					
		.	.					
		.	.					

Caractéristiques du sol

Code de carac.	Profondeur de caractéristique (cm)
M	13
W	39

Commentaires:

Tableau 13 **Formulaire de la fosse pédologique (8).**

Inventaire Forestier National

Microplacette - Échantillons de végétation

Page 1 de 1 — **9a**

ID Données	Date de mesure	Numéro de mesure	Équipe (initiales)			Type de placette	Superficie nominale (ha)
Étiquette du réseau IFN	A A A A M M M J J		Personne 1	Personne 2	Personne 3		
1 2 8 5 7 7 6	2 0 0 4 J U N 2 5	0	M E J			M P C	0. 0 0 0 1 0 0

Microplacette	Complété O/N	Surface mesurée (ha)	Arbustes	Herbacées	Bryophytes	FDL (≤1.0 cm)	Petites souches
1	Y	0. 0 0 0 1 0 0	.	.	.	.	.
2	N		.	.	.	.	.
3	Y	0. 0 0 0 1 0 0	.	.	.	.	.
4	Y	0. 0 0 0 1 0 0	.	.	.	.	.

Masse anhydre (g)

Commentaires
Falaise à 21m. , impossible d'établir la microplacette #3 puisqu'elle est inaccessible

Tableau 14 Microplacette – Formulaire de coupe (9a).

Inventaire Forestier National

Microplacette - Échantillons de sol et de tapis forestier

Page	de
1	1

9b

ID Données	Date de mesure	Numéro de mesure	Équipe (initiales)		
Étiquette du réseau IFN	A A A A M M M J J		Personne 1	Personne 2	Personne 3
1 2 8 5 7 7 6	2 0 0 4 J U N 2 5	0	M E J		

Échantillons du tapis forestier (couche organique sur sol de type minéral)

Numéro Microplacette	No. Echant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échs.	Largeur du gabarit (cm)	Longueur du gabarit (cm)	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
M P 1	1	D		0.0	12.4	H	20	20	496	MP3 abandonnée, falaise à 21m sur le transect
M P 2	2	D		0.0	15.5	H	20	20	620	Pas d'échant. Récolté
M P 4	3	D		0.0	10.3	H	20	20	412	Tapis forestier épais dans la MP4
M P 4	4	D		1 0.3	19.6	H	20	20	376	Échantillons dans 2 sacs
				.	.					

Échantillons de sol organique

Numéro Microplacette	No. Echant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échs.	Largeur du gabarit (cm)	Longueur du gabarit (cm)	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
				.	.					
				.	.					
				.	.					
				.	.					
				.	.					

Échantillons de sol minéral

Numéro Microplacette	No. Echant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échs.	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
M P 1	1	D	*Aeh/Aej/Ae*	0.0	15.0	H	92	MP3 abandonnée, falaise à 21m sur le transect
M P 1	2	D	*Bm/BC*	1 5.0	35.0	H	92	
M P 1	3	D	*BC*	3 5.0	55.0	H	1 49	
M P 2	4	D	*Aeh/Aej/Ae*	0.0	15.0	H	84	
M P 2	5	D	*Bm/BC*	1 5.0	35.0	H	1 02	
M P 3	6			.	.	F		-1
M P 4	7	D	*Aeh/Aej/Ae*	0.0	15.0	H	84	
				.	.			

Tableau 15 Microplacette – Formulaire pour le tapis forestier et les échantillons de sol : exemple des sols minéraux (9b).

Inventaire Forestier National

Microplacette - Échantillons de sol et de tapis forestier

Page 1 de 1 **9b**

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
1	2	8	5	7	7	6

Date de mesure									Numéro de mesure
A	A	A	A	M	M	M	J	J	
2	0	0	4	J	U	N	2	5	0

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M E J		

Échantillons du tapis forestier (couche organique sur sol de type minéral)

Numéro Microplacette	No. Échant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échts.	Largeur du gabarit (cm)	Longueur du gabarit (cm)	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
				.	.					
				.	.					
				.	.					
				.	.					
				.	.					

Échantillons de sol organique

Numéro Microplacette	No. Échant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échts.	Largeur du gabarit (cm)	Longueur du gabarit (cm)	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
M P 2	1	D	Of1	0 0	1 5 0	H	2 0	2 0	6 0 0 0	Couche gelée produite à 55 cm.
M P 2	2	D	Of2	1 5 0	3 5 0	H	2 0	2 0	8 0 0 0	55-75 l'échantillon de cm n'a pas été prélevé.
M P 2	3	D	Of3	3 5 0	5 5 0	H	2 0	2 0	8 0 0 0	
				.	.					
				.	.					

Échantillons de sol minéral

Numéro Microplacette	No. Échant.	Mesure hor.	Horizon(s) inclus dans l'échantillon (doit être complété si "Mesure hor." = P)	Prof. Limite supérieure (cm)	Prof. Limite inférieure (cm)	Méthode échts.	Volume de l'échantillon (ml)	Commentaires
				.	.			
				.	.			
				.	.			
				.	.			
				.	.			
				.	.			
				.	.			
				.	.			

Tableau 16 Microplacette – Formulaire pour le tapis forestier et les échantillons de sol : exemple des sols organiques (9b).

Inventaire Forestier National

Placette des arbres - Information sur les arbres

Page	de
1	1

10

ID Données – Étiquette du réseau IFN	Date de mesure (AAAA MMM JJ)	Numéro de mesure	Équipe (initiales) – Personne 1	Personne 2	Personne 3	Type de placette	Superficie nominale (ha)	Superficie mesurée (ha)
5486315	2005 JUN 15	1	VAS	MEK		LTC	00400	00400

Secteur	Numéro de l'arbre	Genre	Espèce	Variété	État	DHP (cm)	DHP - M ou E	Hauteur (m)	Haut - M ou E	Classe étage	Hauteur de la base de la cime vivante (m)	Hauteur total de la cime vivante (m)
Détails des arbres												
1	1	THUJ	PLI		LS	118.6	M	46.1	M	D	3.5	46.1
1	2	THUJ	PLI		DS	140.0	E	1.8	M	-	- -	- -.
1	3	THUJ	PLI		LS	142.6	M	44.7	M	C	3.0	41.0
1	4	TSUG	HET		LS	75.3	M	32.5	M	I	2.6	32.5
1	5	TSUG	HET		LS	148.9	M	49.4	M	D	3.1	49.4
1	6	THUJ	PLI		LS	75.5	E	36.2	M	I	2.3	36.2
2	7	PSEU	MEN	MEN	LS	99.9	M	54.6	M	D	3.2	54.6
2	8	THUJ	PLI		LS	102.4	M	47.8	M	D	3.0	47.8
2	10	THUJ	PLI		LS	77.0	E	39.1	M	C	2.7	39.1
2	153	TSUG	HET		LS	9.3	M	7.2	M	S	0.4	7.2
	9057	PINU	CON		LS	45.2	M	22.7	M	C	1.9	22.7

Numéro de l'arbre	Tronc	Cime	Écorce	Bois	Azimut (°)	Distance (m)	Défaut No. 1	Empl. No.1	Gravité No.1	Défaut No. 2	Empl. No.2	Gravité No.2
	Condition				Localisation des arbres		Défauts ou indicateurs pathologique					
1	I	1	1	1	18	3.25	O					
2	B	7	6	7		.						
3	I	2	1	1		.	U	3	L			
4	I	2	1	4		.	DD	4	H	NG	1	M
5	I	1	1	1		.	O					
6	I	1	1	1		.	O					
7	I	1	1	2		.	DR	1	M			
8	I	1	1	1		.	O					
10	I	1	1	1	97	1.58	O					
153	I	1	1	1		.	O					
9057	I	1	1	1	123	18.30	O					

Arbres retirés – Numéro de l'arbre	Raison
9	F
11	F
12	F

Commentaires: Référencer au numéro de l'arbre	
9,11,12	Arbres 9, 11 et 12 renversés par un chablis - retirés de la liste d'arbres
153	Arbre 153 est une recrue
9057	Arbre étude sélectionné à l'extérieur de la placette pour obtenir l'âge des Pins de ce peuplement

Tableau 17 Placette d'échantillonnage des arbres – Formulaire d'information sur les arbres (10).

Inventaire Forestier National

Placette des arbres - Information des arbres études

Page 1 de 1

11

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
5	4	8	6	3	1	5

Date de mesure								
A	A	A	A	M	M	M	J	J
2	0	0	5	J	U	N	1	5

Numéro de mesure
1

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
V A S	M E K	

Information sur les arbres études																								
Quadrant		Numéro de l'arbre					Cri. Sélec.	Diamètre au niveau de la carotte (cm)					Hauteur de carotte (m)			S: H/Y/N	Age mesuré sur le terrain				S:Age Y/N	Code pour carotte partielle		
N	W					5	T	1	4	8	.9	1	.3	Y			-8	Y			
N	W					5	L	1	4	8	.9	1	.3	Y			-8	Y			
S	E					8	L	1	0	2	.4	1	.3	Y			-8	Y			
S	W				2	3	L		8	5	.6	1	.3	N	2	4	6	Y			
N	W				2	9	L		9	7	.6	1	.0	Y		9	0	Y	R	O	T
S	E				1	8	S		7	8	.9	1	.3	Y	1	8	9	Y			
N	W				3	5	S		8	1	.5	1	.3	Y	1	9	7	Y			
S	E					7	R		9	9	.9	1	.3	Y			-8	N			
O	P	9	0	2	7	S			6	5	.2	1	.3	Y	1	5	6	Y			
O	P	9	0	5	7	N			4	5	.2	1	.3	Y		8	9	Y			

Commentaires: Référencer au numéro de l'arbre	
5, 7, 8	Arbres carottés lors du mesurage précédent
29	Cœur pourri - l'âge terrain est basée sur les 18.3 cm de carotte saine
9027	Un arbre extérieur a été choisi pour représenté l'arbre # 27
	ce dernier étant impossible à carotter
9057	Arbre étude sélectionné à l'extérieur de la placette pour obtenir
	l'âge des Pins de ce peuplement

NOTE: Tous les arbres études doivent être présents dans la "Large_Tree-List".

Tableau 18 Placette d'échantillonnage des arbres – Formulaire d'information sur les arbres d'évaluation du site et l'âge (11).

Inventaire Forestier National

Placette des gaules

Page	de	
1	1	**12**

ID Données							Date de mesure								Numéro de mesure
Étiquette du réseau IFN							A	A	A	A	M	M	M	J	J	
1	2	9	3	9	2	1	2	0	0	6	A	U	G	1	0	1

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M I T	K L D	

Type de placette
S T C

Superficie nominale (ha)	Superficie mesurée (ha)
0 0 0 5 0	0 0 0 5 0

Numéro de gaule	Genre	Espèce	Variété	État	DHP (cm)	Hauteur (m)	Haut. M ou E	Coord. Tige
1	ACER	RUB		LS	2.6	3.1	M	I
2	PICE	MAR		LS	0.2	1.4	M	I
3	ABIE	BAL		DS	6.0	3.1	M	B
4	ABIE	BAL		LS	1.2	2.3	M	I
5	ACER	RUB		LS	8.3	7.4	E	I
6	ACER	RUB		LS	1.2	2.5	M	I
7	ACER	RUB		LF	1.7	2.1	M	I
8	PICE	MAR		LS	6.2	4.8	M	I
9	PICE	MAR		LS	2.5	2.2	E	I
Continuer ainsi pour le reste des gaules					.	.		

Numéro de gaule	Genre	Espèce	Variété	État	DHP (cm)	Hauteur (m)	Haut. M ou E	Coord. Tige
					.	.		

Commentaires: Référencer au numéro de l'arbre

Tableau 19 Formulaire de la placette d'échantillonnage des gaules (12).

Inventaire Forestier National

Placette des arbustes

Page	de	
1	1	**13**

ID Données						Date de mesure								Numéro de mesure	
Étiquette du réseau IFN						A	A	A	A	M	M	M	J	J	
5	1	2	6	5	4	8	2	0	0	6	J	U	L	2	4			0

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
K R N	G R T	

Type de placette
S T C

Superficie nominale (ha)	Superficie mesurée (ha)
0 0 0 5 0	0 0 0 5 0

Numéro d'arbuste	Genre	Espèce	Variété	État	C2: DHS	C3: Haut	Fréquence
1	OPPL	HOR		LV	0	1	1
2	OPPL	HOR		LV	2	1	2
3	RUBU	SPE		LV	1	2	1
4	RUDU	SPE		DS	1	1	1
5	OPPL	HOR		LV	3	2	2
6	OPPL	HOR		LV	4	2	1
Continuer ainsi pour le reste des arbustes							

Numéro d'arbuste	Genre	Espèce	Variété	État	C2: DHS	C3: Haut	Fréquence

Commentaires: Référencer au numéro de l'arbre

Tableau 20 Formulaire de la placette des arbustes (13).

Inventaire Forestier National

Placette des souches

Page 1 de 1

14

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
5	2	4	6	8	9	3

Date de mesure									Numéro de mesure	
A	A	A	A	M	M	M	J	J		
2	0	0	7	J	U	N	1	6		0

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
M R C	L B	

Type de placette
S T C

Superficie nominale (ha)
0 0 0 5 0

Superficie mesurée (ha)
0 0 0 5 0

Souches ≤ 1.3 m de hauteur avec un diamètre sans écorce ≥ 4.0 cm

Numéro de souche	Genre	Espèce	Variété	Diamètre écorce bout	sous-au fin (cm)	Diamètre au fin bout avec écorce, si présente (cm)	Longueur de la souche (m)	Classe décomp.
1	THUJ	PLI		27.6		27.6	0.56	2
2	TSUG	HET		65.0		69.0	1.15	4
3	TSUG	HET			1.2	1.2	0.0	3
4	THUJ	PLI		10	3.5	12 7.7	0.6	3
5	TSUG	HET			3.9	3.9	0.6	1
Continuer ainsi pour le reste des souches								

Commentaires: Référencer au numéro de l'arbre

Tableau 21 Formulaire de la placette des souches (14).

Inventaire Forestier National

Évaluation du site

Page	de	
1	1	15

ID Données						
Étiquette du réseau IFN						
1	1	0	0	8	9	1

Date de mesure									Numéro de mesure	
A	A	A	A	M	M	M	J	J		
2	0	0	6	A	U	G	0	8		0

Équipe (initiales)		
Personne 1	Personne 2	Personne 3
J M	L D B	R T C

Pleine (F), Partielle (P) or Inaccessible (U)	F
Si partielle ou inaccessible, cocher une raison ici-bas	
Accès refusé ou impossible (A)	
Zone hasardeuse non-échantillonnée (H)	
Zone non-forestière dans la placette (N)	
Placette subdivisée à l'établissement (S)	
Autres raisons pourquoi la placette n'a pas été complétée (O)	
Non-Applicable (placette mesurée en entier) (NA)	

Localisation provenant du GPS																
Ordonnée UTM	6	6	1	8	2	1	7	Abscisse UTM	5	3	6	6	5	2	Zone UTM	8

Province/Territoire	Écozone	Type forestier provincial	Code de réf. type provincial	Pente	Aspect	Altitude (m)	Couvert Terrestre	Couvert Forestier	Position topo.	Type de peuplement	Classe de densité	Structure du peuplement	Stade évolutif	Classe de tourbière
B C	1 2	Spruce-Willow-Birch		5 5	7	4 1 0 9 0	V	0	U	T C	S	P S N G	L M S	N

Origine du couvert forestier		
Origine du couvert forestier	Type de régénération	Année de régénération
S U C C	N A T	1 9 1 0

Perturbation naturelle																										
Perturbation naturelle													Année de perturbation				Étendue de perturbation			Mortalité %				Mortalité basée sur		Commentaires particuliers
W	I	N	D	T	H	R	O	W					2	0	0	2		2	5			5		B	A	Tiges cassées et déracinement

Traitement		
Type	Année de traitement	Étendue du traitement
N O		

Informations et commentaires de l'utilisateur
Le drainage de la section basse de la placette est obstrué par une route nouvellement construite, causant parfois des inondations mineures

Tableau 22 Formulaire d'information sur le site de la placette terrain (15).

Annexe C : Méthodes pour placette cachée

Les méthodes pour placette cachée qui suivent sont inspirées de la publication *National Forest Inventory – British Columbia, Change Monitoring Procedures for Provincial and National Reporting* (BC Ministry of Sustainable Resource Management, 31 mars 2003, version 1.3).

Introduction

Les méthodes d'échantillonnage terrain devront être modifiées lorsqu'une placette, ou l'accès à celle-ci, se trouve à un endroit particulier comme un parc, un espace récréatif, un terrain privé ou un lieu très utilisé par le public. *Si une province ou un territoire a déjà établi des méthodes pour les placettes cachées, ces dernières devraient être utilisées et les présentes considérées comme méthodes alternatives.* Il importe de toujours communiquer avec le gardien du terrain où se trouve la placette (p. ex., le propriétaire d'un terrain privé) pour connaître les restrictions précises applicables et obtenir la permission d'établir la placette sur ce terrain. On le consultera également pour déterminer les modifications décrites ci-après à utiliser. Pour toutes les placettes situées sur un terrain privé ou dans une zone d'intérêt spécial, il faut :

1. une entente signée avec le propriétaire;
2. une description des méthodes convenues de marquage de la placette, signée et versée au dossier.

Les instructions qui suivent doivent servir à guider les gestionnaires d'un projet d'échantillonnage lors de la planification, pour déterminer les modifications à apporter aux méthodes de marquage de la placette et les moyens à utiliser pour retrouver la placette aux fins de vérification ou autres. En général, les modifications devraient avoir peu d'impact sur le temps requis pour établir la placette.

Modifications des méthodes de marquage

Ces modifications visent à rendre la placette le moins « visible » possible pour un œil non averti. Certains éléments, comme les fosses pédologiques, seront néanmoins assez visibles peu importe les modifications apportées.

1. Aucun arbre de la placette ne doit être marqué par un ruban, un jet de peinture, une entaille ou une branche coupée, y compris l'arbre du point de rattachement ou l'arbre repère. Les équipes peuvent suspendre temporairement des rubans aux arbres de la placette d'échantillonnage pour faciliter les mesures et réduire la confusion, mais ces rubans doivent être récupérés avant de quitter la placette.
2. Le parcours suivi entre l'arbre du point de rattachement et le point de référence ne devrait pas être marqué au moyen de ruban, et l'on ne doit pas utiliser non plus de ruban pour marquer le point central de la placette. Cependant, les équipes peuvent poser des rubans de façon temporaire (par exemple, pour faciliter l'estimation de la couverture dans les placettes de relevé écologique), mais ils doivent tous être récupérés avant de quitter le site.

3. Tous les piquets ou tiges de repérage des placettes doivent être complètement enfoncés dans le sol, y compris la tige marquant le point central de la placette et les tiges des placettes auxiliaires. Les équipes pourraient couper les tiges à mi-longueur afin qu'elles puissent être totalement enfoncées dans le sol ou les équipes pourraient apporter sur le terrain un coupe-tuyau ou une scie à métaux pour les scier sur mesure. Pour faciliter le repérage plus tard à l'aide d'un détecteur de métal, placer un gros clou en fer dans les tuyaux d'aluminium (en veillant à ce que la tête du clou soit assez grosse pour empêcher que le clou ne glisse au fond). Si cela est approprié, on peut faire un petit cairn avec des roches autour de l'emplacement du piquet.

4. Les intersections de débris ligneux grossiers ne doivent pas être marquées à la peinture ou d'une autre façon, mais on devrait enfoncer un bâton ou une branche dans le sol aux extrémités de chaque transect.

5. Un effort supplémentaire devrait être fait pour déterminer sur le terrain, les positions GPS du centre de la placette et du point de rattachement.

6. Tous les arbres devraient être cartographiés pour faciliter ultérieurement le repérage du point central de la placette.

7. Prendre des photos additionnelles qui pourraient faciliter le repérage ultérieur du centre de la placette.

8. Là où c'est permis, étiqueter l'arbre repère et le point de rattachement. L'étiquetage doit être assez discret et passer généralement inaperçu, à moins d'une recherche spécifique. Les étiquettes devraient être placées au niveau du sol, ou le plus près possible du niveau du sol et, si possible, être cachées par des roches ou des débris ligneux.

9. Dans la section « Commentaires » du formulaire sur l'emplacement de la placette, inscrire qu'il s'agit d'une placette « cachée » et indiquer brièvement les modifications apportées aux méthodes normales. Ceci facilitera la planification de la stratégie de repérage du centre de la placette par de futures équipes de terrain.

10. Il est probable que le sondage à la sonde pressler sera permis presque partout.

Méthodes proposées pour retrouver le centre des placettes aux fins de vérification ou autres

Par une bonne planification, on peut réduire considérablement le temps consacré à la recherche d'une placette cachée. Les méthodes indiquées ci-après ont été testées; le temps supplémentaire qu'exige le repérage d'une placette cachée peut être minime si la planification est appropriée.

Dans certains cas, le point de rattachement sera bien distinct et la ligne de rattachement jusqu'au centre de la placette sera courte. Des méthodes classiques de chaînage pourront ainsi être employées pour retrouver l'emplacement général de la tige marquant le centre de la placette. Un appareil GPS fournissant en temps réel des coordonnées corrigées sera très utile pour confirmer la position.

Aux endroits où le point de rattachement est peu distinct ou la ligne de rattachement est longue, il pourrait être nécessaire de disposer de données GPS corrigées en temps réel. L'équipe devrait obtenir les coordonnées corrigées de la placette avant d'y retourner. À l'aide d'un appareil fournissant les coordonnées GPS en temps réel, l'équipe pourra se

rendre directement à l'emplacement approximatif de la tige centrale ou par des contournements. La localisation GPS en temps réel sera nécessaire aux endroits où la ligne de rattachement est longue, car une erreur minime du relèvement lors du rechaînage de la ligne pourrait éloigner l'équipe au point qu'il lui soit impossible de retrouver le point central de la placette.

Une fois parvenue dans la zone où devrait se trouver le centre de la placette, l'équipe devra chercher l'étiquette de l'arbre repère, la fosse pédologique et la tige centrale (si permise), qui sont les signes les plus évidents de la proximité du centre de la placette. Une fois l'étiquette de l'arbre repère retrouvée, l'équipe devrait pouvoir trouver la tige de référence à partir des données sur l'arbre repère consignées au moment de l'établissement de la placette. La fosse pédologique, dont la position pourrait avoir été notée par un dessin sur une fiche de terrain, indiquera que le centre de la placette est proche. D'autres indices à considérer sont les essences (par exemple, une épinette isolée parmi des pins), ou la présence d'un arbre particulièrement gros dans la placette. L'équipe pourra mesurer le diamètre de l'un de ces arbres pour vérifier s'il correspond aux données du premier inventaire. Si c'est le cas, la carte de localisation des arbres pourra être utilisée pour faciliter le repérage de la tige marquant le centre de la placette. Les trous dans les arbres résultant du prélèvement de carottes sont d'autres signes de la proximité du centre de la placette; ces trous devraient demeurer visibles un certain temps, avant que les cicatrices ne s'estompent.

Si le piquet central a été enfoui, un détecteur de métal pourrait être nécessaire pour retrouver le centre de la placette. Le détecteur de métal pourra être utilisé pour balayer de façon systématique la zone générale où devrait se trouver la tige centrale. Les équipes devront s'assurer que le détecteur de métal utilisé est sensible à l'aluminium, car certains détecteurs ne peuvent repérer que les matériaux ferromagnétiques (fer). Le guide d'utilisation du détecteur indiquera les matériaux décelables.

Annexe D : Traitement des sites de placettes terrain non accessibles, difficiles d'accès et partiels

Sites de placettes terrain non accessibles et difficiles d'accès

Contexte

Le présent document fournit des lignes directrices pour le traitement de sites de placettes terrain non accessibles et difficiles d'accès dans le cadre de l'Inventaire forestier national (IFN). Aux fins de l'IFN, un site de placette terrain est :

- *Non accessible (ou inaccessible) :* si le centre de la placette (par conséquent, l'ensemble de la placette terrain) ne peut pas faire l'objet d'une visite en raison d'un danger permanent ou d'une interdiction d'accès à l'équipe de terrain. C'est l'équipe de terrain qui doit faire cette détermination. Cependant, dans la mesure du possible, le gestionnaire de projet devrait déterminer à l'avance l'état des emplacements des placettes.

- *Accès difficile :* si l'établissement des placettes est prévu nécessiter plus de temps ou de ressources qu'à l'habitude (p. ex., plus de deux jours). C'est au gestionnaire de projet qu'incombe la responsabilité de déterminer cela.

Le fait d'ignorer les sites non accessibles et difficiles d'accès se traduit par des données manquantes et possiblement un biais. Le remplacement d'un site non accessible ou difficile d'accès par un autre site de la liste des placettes possibles n'éliminera pas le biais possible. Il s'agit du problème statistique classique de non-réponse. Il n'y a pas de solution exacte à ce problème qui n'entraîne d'autres problèmes. L'enjeu devient donc de trouver une façon de remplacer les données manquantes afin de minimiser le biais possible. Les lignes directrices pour l'IFN sont décrites ci-dessous.

Sites non accessibles

Les lignes directrices suivantes pour le traitement d'un site non accessible sont rédigées à l'intention du gestionnaire de projet :[1]

[1] Ces lignes directrices ont été adaptées, avec quelques modifications, de l'approche utilisée en Colombie-Britannique (BC Resources Information Standards Committee: *Inventaire forestier national – Colombie-Britannique, Data Collection Procedures for Inaccessible Grid Locations*, version 1.0, 31 mars 2003).

1. Tentative de remplacement de chaque site non accessible par un site *correspondant* (accessible). L'objectif principal de la mise en correspondance est de choisir un site d'échantillonnage de remplacement qui fournira un ensemble complet de mesures initiales et de mesures de suivi de la placette terrain avec un minimum de biais.

Pour chaque point inaccessible de la grille, il importe de trouver des correspondances « appropriées » possibles (1 à 3 sites) à l'aide de la photographie aérienne à échelle moyenne (p. ex., échelle 1:20 000). Il faut effectuer des recherches systématiques dans les nœuds du réseau de 4 km sur 4 km dans une zone de 20 km sur 20 km autour du point inaccessible de la grille.

2. Utiliser les critères de correspondance suggérés suivants pour la mise en correspondance du point inaccessible de la grille (en ordre) :

   a. Même écozone dans la province ou le territoire.

   b. Même système de classification de la couverture terrestre de l'IFN (jusqu'à cinq niveaux).

   c. Essence principale ou secondaire semblable, de même que hauteur et âge semblables. Les comparaisons des caractéristiques des arbres devraient tenir compte des normes de mesure et des tolérances définies par chaque province ou territoire.

   d. Description identique de l'exposition et de l'altitude.

   La province ou le territoire peut également utiliser, à sa discrétion, d'autres critères de mise en correspondance.

3. Si aucun site correspondant approprié n'est trouvé, il faut alors omettre le site non accessible et le mentionner dans la base de données. D'autres méthodes de remplacement des données manquantes, comme le remplacement par des moyennes de strate, les prédictions d'un modèle ou des imputations, seront envisagées pendant l'analyse des données pour les placettes abandonnées.

4. Informer l'équipe de terrain de visiter les sites correspondants possibles dans l'ordre indiqué par le gestionnaire de projet.

5. Une fois le site correspondant choisi, le nouveau site devrait faire l'objet d'une visite de terrain ayant pour but la collecte de mesures selon les mêmes méthodes d'échantillonnage que pour les emplacements réguliers de la grille de l'IFN.

6. Documenter les sites mis en correspondance dans la base de données de même que le lien avec le site initial non accessible.

Le document de la Colombie-Britannique[1] présente une réflexion plus approfondie sur les enjeux liés aux sites non accessibles, les options, de même que les méthodes détaillées de mise en correspondance utilisées dans cette province. Les autres provinces et territoires pourraient utiliser ce document à titre de référence pour mettre au point leurs propres méthodes.

Il faut noter que la mise en correspondance ne devrait pas être envisagée dans le cas de sites partiellement ou temporairement non accessibles. C'est-à-dire :

- Si seulement une portion de la placette est non accessible, mesurer et cartographier la partie qui peut être visitée (si le centre peut être visité).

- Si seulement une partie des données d'une placette sont manquantes (non accessibles) (p. ex., l'équipe ne peut pas prélever de carottes sur les arbres pour en mesurer l'âge), il importe de recueillir le maximum de données possible.

- Si la cause du danger est temporaire (comme une rencontre avec un animal sauvage), l'équipe retournera pour effectuer l'échantillonnage initial une fois que la menace sera partie.

Sites difficiles d'accès

Les lignes directrices suivantes pour le traitement de sites difficiles d'accès sont rédigées à l'intention du gestionnaire de projet :

1. Effectuer une évaluation préliminaire de l'accès pour tous les sites de la placette.

2. *Visiter tous les sites difficiles d'accès* si leur nombre est restreint (moins de trois emplacements).

3. *Réduire la taille totale de l'échantillon* à l'étape de la planification, pour tenir compte du temps et des ressources disponibles, ou sous-échantillonner de façon aléatoire les sites difficiles d'accès si le nombre prévu de sites difficiles d'accès est grand (au moins trois sites). L'objectif principal visé par la réduction de la taille de l'échantillon est de réduire le coût total ainsi que le temps nécessaire pour établir les placettes difficiles d'accès sans introduire un biais.

   a. Le sous-échantillonnage par écozone dans la province ou le territoire comprend ce qui suit :

      i. Le gestionnaire de projet évalue tous les points de la grille d'échantillonnage afin d'identifier les sites difficiles d'accès.

      ii. Le gestionnaire de projet choisit aléatoirement un petit sous-échantillon du groupe des sites d'une écozone qui sont réputés être difficiles d'accès. La taille du sous-échantillon dépend du temps et des ressources disponibles.

      iii. Des poids d'échantillonnage appropriés sont calculés pour les sous-échantillons selon une formule telle que : $w_i = \frac{n_d}{n_d^{'}}$, où w_i est le poids de la sous-placette, n_d est le nombre de sites difficiles d'accès de l'écozone et n_d est la taille du sous-échantillon.

      iv. Visiter les sites de sous-échantillonnage afin de recueillir des mesures en utilisant les mêmes méthodes d'échantillonnage que pour les emplacements réguliers de la grille de l'IFN.

      v. Documenter les sous-échantillons et les emplacements difficiles d'accès non échantillonnés dans la base avec leurs poids d'échantillonnage.

Il faut noter que les approches proposées ci-dessus pour traiter les sites difficiles d'accès produiront des totaux ou des moyennes sans biais pour l'écozone; la pénalité sera des erreurs-types plus grandes (en raison de la taille réduite de l'échantillon).

Placettes partielles

Les placettes partielles de l'IFN ne sont établies que dans les zones boisées et elles sont utilisées pour recueillir de l'information détaillée sur les conditions du site d'un terrain forestier du Canada. Toutes les placettes terrain devraient être mesurées, à moins que l'une des situations suivantes ne soit présente :

1. Situation dangereuse
2. La placette dépasse légèrement le polygone boisé

Lorsque l'une ou l'autre de ces situations est présente dans une placette, il faut :

- prendre les mesures dans la partie boisée et non dangereuse de la placette;
- cartographier la placette en prenant soin d'indiquer la partie de la placette où les échantillons ont été prélevés;
- calculer et inscrire la zone réellement mesurée pour chaque sous-placette et transect dans la zone désignée d'e formulaire de terrain approprié;
- inscrire la raison pour laquelle des mesures n'ont pas été prises dans l'intégralité de la placette sur le formulaire de terrain approprié.

Situations dangereuses

Avant de prendre des mesures dans une placette terrain, les équipes de terrain devraient évaluer si la prise de mesures dans l'intégralité, ou une partie, de la placette représente un risque pour la sécurité des membres de l'équipe. Par exemple, une placette pourrait être située au bord d'une falaise ou encore, il pourrait y avoir un nid de guêpe au milieu de la microplacette, ce qui rendrait la coupe dangereuse. La sécurité de l'équipe de terrain devrait toujours passer avant tout.

Clé de décision pour traiter les situations dangereuses

1. Déterminer si l'emplacement de la placette terrain permet un échantillonnage sécuritaire.
   a. L'échantillonnage est sécuritaire : effectuer un échantillonnage complet.
   b. L'échantillonnage n'est pas sécuritaire : trouver un endroit où il est sécuritaire de prélever des échantillons.
      i. Toute la zone d'échantillonnage n'est pas sécuritaire :
         a. Commenter les questions de sécurité; inscrire le plus de données possible.
         b. Suivre les lignes directrices pour le traitement des placettes non accessibles ou difficiles d'accès.

ii. Des parties de la zone d'échantillonnage ne sont pas sécuritaires :

a. Cartographier la partie sécuritaire.

b. Calculer et noter les superficies de placettes et les longueurs des transects dans la zone sécuritaire.

c. Prendre les mesures dans la zone sécuritaire.

Placettes partiellement boisées

Les placettes terrain sont établies dans les zones boisées. Aux fins de l'IFN, une zone boisée fait référence à un terrain dont au moins 10 % de la superficie est occupée (en fonction du recouvrement vertical au sol) par des essences de taille variée, incluant les jeunes peuplements naturels et toutes les plantations qui doivent atteindre une densité minimale de la cime. Les superficies temporairement non régénérées (récoltes récentes, brûlis) qui redeviendront des forêts (tel que défini) sont incluses. Lorsque la couverture terrestre a été classée comme étant végétalisée (voir Annexe P), la zone devrait avoir une superficie supérieure à 0,5 ha, une largeur supérieure à 20 m et des arbres pouvant atteindre une hauteur in situ de 5 m à maturité (FAO, 2001).

Pour l'établissement d'une placette, un emplacement est choisi uniquement si le centre de la placette se trouve dans un polygone boisé. Dans certains cas, une partie de la placette ou des parties des transects peuvent se trouver à l'extérieur du polygone boisé. Si une placette se trouve partiellement dans un polygone boisé et dans un polygone non boisé, l'objectif n'est **pas** de mesurer l'ensemble de la placette, mais de mesurer et de cartographier la portion sécuritaire se trouvant dans le polygone boisé.

À quoi correspond une zone non boisée?

Aux fins de cet inventaire, une zone non boisée est un terrain qui ne satisfait pas à la définition d'un terrain boisé. Une superficie inférieure à 10 % du terrain devrait être occupée (en fonction du recouvrement vertical au sol) par des essences (**de n'importe quelle taille**) pouvant atteindre une hauteur de 5 m à maturité. Les zones qui ont été déboisées pour une utilisation temporaire, comme des dépôts d'exploitation forestière et des fosses d'emprunt, et où une régénération est attendue ne sont pas considérées comme étant des zones non boisées.

Quand faut-il exclure les sites non boisés de l'échantillonnage?

Deux types de sites non boisés sont possibles :

1. Les zones polygonales comme les lacs, les affleurements rocheux non boisés, les terres humides non boisées, les champs cultivés, etc.

2. Les caractéristiques linéaires comme les rivières, les emprises des canalisations, les routes, etc.

<u>Zones polygonales</u> :

Pour être exclu de la zone échantillonnée, un polygone non boisé doit avoir une superficie minimale de 0,5 ha. Les exceptions aux exigences relatives à la superficie minimale incluent les zones maintenues activement dans un état non boisé, par exemple :

- Les zones développées ayant une ou plusieurs structures (par exemple, tour de communication), ainsi que la zone entretenue à proximité d'une structure ayant une superficie inférieure à 0,5 ha.

***Remarque* : Dans la majorité des cas, les polygones non boisés seront identifiés par le gestionnaire de projet à l'aide de photographies aériennes, et il obtiendra les coordonnées de la zone du polygone à l'aide de données du SIG. L'équipe d'échantillonnage devrait disposer des données relatives aux polygones non boisés et les directives pour mesurer les placettes partielles dans la trousse d'échantillonnage.**

Caractéristiques linéaires :

À l'exception des ruisseaux et des rivières, une caractéristique linéaire doit avoir une largeur minimale de 20 m et une superficie totale supérieure à 0,5 ha pour être exclue de la zone échantillonnée. Les exceptions à l'exigence de taille minimale comprennent :

- Routes améliorées : les routes asphaltées, les chaussées en gravier ou les routes non asphaltées entretenues pour une utilisation permanente à long terme.

- Emprises entretenues : corridors créés pour les chemins de fer, les lignes de transport d'électricité, les gazoducs et les canaux qui sont traités de façon périodique afin de limiter l'établissement et la croissance d'arbres et d'arbustes. Si ces emprises ne sont pas entretenues de façon régulière et que la couverture arborescente réapparaît, ces zones seront échantillonnées.

Les caractéristiques aquatiques linéaires comme les ruisseaux et les rivières sont fréquemment observées dans les stations forestières. Pour qu'une caractéristique aquatique linéaire soit exclue de la zone échantillonnée, cette caractéristique et la zone riveraine connexe (mesurée à partir de l'endroit où le couvert arborescent pourrait s'établir à la ligne des hautes eaux sur chaque rive) doivent avoir une largeur supérieure à 10 m et une superficie supérieure à 0,5 ha. La caractéristique aquatique linéaire doit répondre aux deux critères (largeur et superficie minimales) avant d'être considérée comme étant non boisée.

***Remarque* : Dans certains cas, il peut s'avérer dangereux de prélever des échantillons dans une caractéristique aquatique linéaire classée comme étant boisée. Dans plusieurs cas, il y a peu, voir rien, à mesurer dans cette zone et s'aventurer dans l'eau n'est pas nécessaire (p. ex., à moins qu'il n'y ait beaucoup de végétation croissant à la surface de la surface aquatique, une pleine microplacette serait inscrite avec une biomasse de zéro pour chaque strate). Cependant, s'il faut effectuer une mesure sur la caractéristique aquatique, il importe premièrement d'en vérifier la sécurité. Une partie de la placette ou du transect pourrait devoir être abandonnée en raison de risques pour la sécurité. Ceci devrait être calculé dans la zone réelle d'échantillonnage (voir Situations dangereuses).**

Après avoir repéré le centre de la placette terrain, la clé de décision suivante est utilisée pour effectuer des mesures dans les placettes partiellement boisées :

Clé de décision pour la prise de mesures dans les placettes partiellement boisées

1. Déterminer si la zone d'échantillonnage est entièrement boisée (voir la définition ci-dessus) :

    a. La zone d'échantillonnage est entièrement boisée : Effectuer un échantillonnage complet.

    b. Une partie de la zone d'échantillonnage n'est pas boisée : Déterminer si une zone polygonale ou une caractéristique linéaire n'est pas boisée.

        i. Une zone **polygonale** n'est pas boisée.

            a. La zone polygonale non boisée a une superficie inférieure à 0,5 ha et elle n'est **pas** entretenue de façon régulière pour rester dans cet état : Inclure cette zone dans la partie boisée et effectuer un échantillonnage complet.

            b. La zone polygonale non boisée a une superficie inférieure à 0,5 ha et elle **est** entretenue de façon régulière pour rester dans cet état : Exclure cette zone, étant donné qu'il s'agit d'une zone non boisée.

                1. Cartographier les caractéristiques boisées et non boisées à l'aide d'un schéma de recoupement.

                2. Calculer et inscrire les placettes et les longueurs des transects de la zone boisée.

                3. Effectuer toutes les mesures dans la zone boisée **seulement**.

            c. La zone polygonale non boisée a une superficie supérieure à 0,5 ha; exclure cette zone, étant donné qu'il s'agit d'une zone non boisée.

                1. Cartographier les caractéristiques boisées et non boisées à l'aide d'un schéma de recoupement.

                2. Calculer et inscrire les placettes et les longueurs des transects dans la zone boisée.

                3. Effectuer toutes les mesures dans la zone boisée **seulement**.

        ii. La caractéristique **linéaire** correspond à une zone non boisée, mais il ne s'agit pas d'un ruisseau ni d'une rivière.

            a. La largeur de la caractéristique linéaire est supérieure à 20 m et sa superficie est supérieure

à 0,5 ha, exclure cette zone, étant donné qu'il s'agit d'une zone non boisée.

1. Cartographier les caractéristiques boisées et non boisées à l'aide d'un schéma de recoupement.
2. Calculer et inscrire les placettes et les longueurs des transects dans la zone boisée.
3. Effectuer toutes les mesures dans la zone boisée **seulement**.

b. La caractéristique linéaire a une largeur supérieure à 20 m et une superficie inférieure à 0,5 ha : Inclure cette zone dans la partie boisée et effectuer un échantillonnage complet.

c. La largeur de la caractéristique linéaire est inférieure à 20 m et elle n'est pas entretenue : Inclure cette zone dans la partie boisée et effectuer un échantillonnage complet.

d. La caractéristique linéaire a une largeur inférieure à 20 m et elle est entretenue dans un état non boisé (p. ex., brossé, tondu et pulvérisé avec un produit chimique de façon régulière) : Exclure cette zone, étant donné qu'il s'agit d'une zone non boisée.

1. Cartographier les caractéristiques boisées et non boisées à l'aide d'un schéma de recoupement.
2. Calculer et inscrire les placettes et les longueurs des transects dans la zone boisée.
3. Effectuer toutes les mesures dans la zone boisée **seulement**.

iii. La caractéristique **linéaire** est un ruisseau ou une rivière.

a. Le cours d'eau à une largeur inférieure à 10 m : Effectuer l'échantillonnage de la caractéristique aquatique comme s'il s'agissait d'une zone boisée.

b. Le cours d'eau a une largeur supérieure à 10 m et une superficie supérieure à 0,5 ha : Exclure cette zone de la zone d'échantillonnage boisée.

1. Cartographier les caractéristiques boisées et non boisées à l'aide d'un schéma de recoupement.
2. Calculer et inscrire les placettes et les longueurs des transects dans la zone boisée.

3. Effectuer les mesures dans la zone boisée **seulement**.

Cartographie de la placette partielle

Voici les objectifs visés par la cartographie de la partie boisée de la placette :

- Contribuer au calcul des zones des placettes mesurées pour les placettes circulaires à rayon fixe et les transects qui constituent une placette terrain. Les parties réellement échantillonnées seront inscrites sur les formulaires de terrain appropriés.
- Déterminer l'empiètement de la zone boisée ou non boisée dans les mesures successives.
- Aider les équipes de terrain retournant effectuer des mesures de suivi.

La carte de la placette partiellement boisée ou des transects sera tracée sur le formulaire de terrain du schéma de recoupement (Tableau 4). Cartographier l'intégralité de la placette en prenant soin d'indiquer la partie de la placette qui se trouve dans la zone non boisée. Si cela est possible, réaliser la carte en utilisant les relèvements et les distances jusqu'à la ligne qui divise la partie boisée de la partie non boisée de la placette.

S'assurer qu'un nombre pertinent de photographies différentes de la placette ont été prises pour bien décrire et illustrer la zone non boisée ou les problèmes de sécurité observés dans la placette. Ceci peut vouloir dire prendre plus que les huit photographies recommandées.

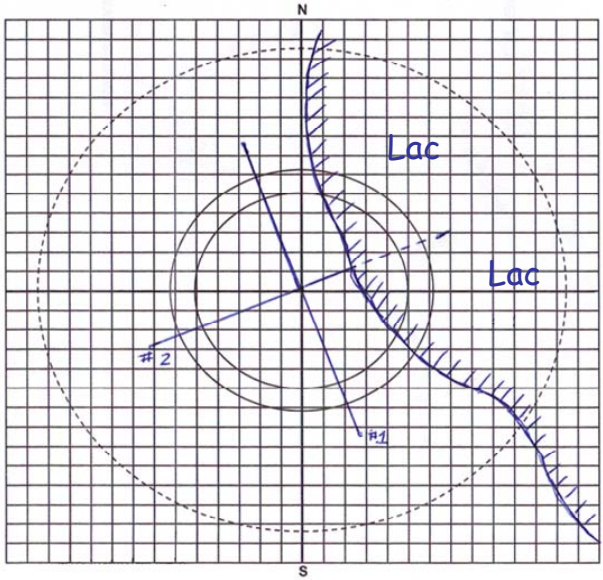


Tableau 23 Schéma de recoupement de la placette partielle.

Où commence la lisière de la zone boisée ou de la zone non boisée?

Lisière du polygone boisé :

- Dans un polygone boisé, la lisière extérieure formée par les troncs des arbres dominants et codominants formera la lisière du polygone. Les indentations mineures le long de la limite ne devraient pas être incluses dans la zone non boisée.

- Dans certains cas, la lisière de la zone forestière boisée sera indistincte puisque le couvert arborescent empiétera graduellement sur le site non boisé. La zone est considérée boisée si elle a un couvert arborescent de 10 %. L'équipe devra déterminer cette limite sur le terrain. Si la ligne n'est pas distincte, on peut déterminer où la zone est réellement boisée à 10 % et où elle n'est vraiment pas boisée à 10 %. Choisir et indiquer temporairement un point médian entre les deux emplacements.

- Lorsque le polygone forestier se heurte à une caractéristique aquatique, comme un lac ou un ruisseau, la laisse de hautes eaux normale sera cartographiée et représentera la limite.

- Lorsqu'il est impossible d'accéder à l'intégralité de la zone d'échantillonnage en raison de risques pour la sécurité, il faut établir une limite à une distance sécuritaire de la zone dangereuse. Cette limite correspondra ainsi à la zone d'échantillonnage cartographiée.

Calcul de la zone échantillonnée dans les placettes partielles

Après avoir cartographié la partie de la placette terrain se trouvant dans la zone boisée, l'équipe calculera la zone réellement échantillonnée de toutes les placettes de l'échantillon. Le schéma de recoupement possède une grille carrée qui peut servir à calculer la zone approximative des parties échantillonnées et non échantillonnées. Les juridictions ont leurs propres méthodes pour calculer les zones réellement échantillonnées.

Par exemple, si une partie de la placette d'échantillonnage des arbres se trouve dans un lac, lequel occupe 25 % de la placette circulaire des arbres de 11,28 m, la zone d'échantillonnage nominale inscrite pour la placette des arbres sera de 0,0400 ha. La zone d'échantillonnage réellement mesurée sera de 75 % de la zone nominale de la placette, ou 0,0300 ha (inscrire cette valeur dans le champ de la zone d'échantillonnage réelle sur le formulaire de la placette des arbres). Le même lac peut également couvrir 10 % de la placette des gaules et des souches. La zone réellement échantillonnée pour les placettes des gaules et des souches sera de 0,0045 (90 % de la taille nominale de la placette de 0,0050 ha). Les superficies des placettes écologiques seront déterminées de la même façon. Les transects des débris ligneux et du substrat de surface pourront également être raccourcis s'ils se prolongent dans le lac. Inscrire les longueurs des transects échantillonnés sur les formulaires de terrain appropriés et faire un tracé sur le formulaire du schéma de recoupement. Les microplacettes seront attribuées à ces transects si elles sont exclues du polygone boisé.

Dans certaines situations, l'équipe d'échantillonnage n'aura pas les superficies des sites non boisés puisque qu'un « nouveau » polygone non boisé se trouvera sur le terrain ou qu'il aura été ignoré dans la préparation de l'échantillonnage. Dans ces cas, l'équipe devra calculer la zone approximative du site non boisé afin de déterminer si la zone devrait être exclue de l'échantillonnage. Par exemple :

Une terre humide non boisée occupe une partie de la placette d'échantillonnage des arbres. La terre humide a une longueur approximative de 150 m et une largeur approximative de 50 m, laquelle a une superficie de 0,75 ha (150 × 50 m = 7500 m2/10 000 m^2= 0,75 ha). Ce polygone non boisé a une superficie supérieure à 0,5 ha; par conséquent, il sera exclu de la zone d'échantillonnage.

Une terre humide non boisée occupe une partie de la placette d'échantillonnage des arbres. La terre humide a une longueur approximative de 50 m et une largeur approximative de 30 m, laquelle a une superficie de 0,15 ha (50 × 30 m = 1 500 m2/10 000 m^2= 0,15 ha). Ce polygone non boisé a une superficie inférieure à 0,5 ha; par conséquent, il sera inclus dans la zone d'échantillonnage.

***Remarque* :** Ces deux zones seront cartographiées sur le formulaire du schéma de recoupement même si l'une de ces zones est échantillonnée alors que l'autre est exclue de l'échantillonnage.

Consignation des données de la placette

Une fois que la partie boisée de l'échantillon a été déterminée, les données recueillies dans la partie boisée seront inscrites dans un seul registre, bien qu'il puisse y avoir une forêt mature d'un côté de la placette d'échantillonnage et des arbres immatures empiétant sur un site qui était non boisé auparavant de l'autre côté de la placette. Toutes les données sont liées au centre de la placette.

Pour chaque élément d'échantillonnage, inscrire, sur le formulaire d'inventaire, la zone ou la longueur du transect qui a été échantillonné dans son intégralité. Dans la section réservée aux commentaires de chaque formulaire de terrain, inscrire la raison pour laquelle le restant de la placette n'a pas été échantillonné. Par exemple, si seulement les premiers 20,0 m du transect de débris ligneux ont été échantillonnés puisque les 10,0 m suivants se trouvent dans une terre humide non boisée, inscrire 20 m des 30 m de débris ligneux grossiers échantillonnés. Dans la section réservée aux commentaires, inscrire la raison pour laquelle une partie du transect linéaire n'a pas été échantillonnée.

Annexe E : Liste des essences de l'IFN (version 4.1, septembre 2007)

La liste qui suit est une liste des essences reconnues dans le cadre de l'Inventaire forestier national. Les essences se trouvant dans cette liste satisfont à la définition d'un « arbre » pour cet inventaire : une plante ligneuse ayant habituellement une seule tige et une cime bien définie qui peut atteindre une hauteur de 5,0 m à maturité dans son aire naturelle.

1. Conifères natifs

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
sapin gracieux	Abies amabilis	ABIE	AMA		
sapin baumier	Abies balsamea	ABIE	BAL		
sapin bifolié	Abies bifolia	ABIE	BIF		
sapin grandissime	Abies grandis	ABIE	GRA		
sapin subalpin	Abies lasiocarpa	ABIE	LAS		
sapin sp.	Abies spp.	ABIE	SPP		
chamaecyparis jaune	Chamaecyparis nootkatensis	CHAM	NOO		
cyprès sp.	Chamaecyparis spp.	CHAM	SPP		
résineux non-identifié		**GENC**	**SPP**		
genévrier des Rocheuses	Juniperus scopulorum	JUNI	SCO		T/S
genévrier sp.	Juniperus spp.	JUNI	SPP		
genévrier de Virginie	Juniperus virginiana	JUNI	VIR		T/S
mélèze laricin	Larix laricina	LARI	LAR		
mélèze subalpin	Larix lyallii	LARI	LYA		
mélèze de l'Ouest	Larix occidentalis	LARI	OCC		
mélèze sp.	Larix spp.	LARI	SPP		
épinette d'Engelmann	Picea engelmannii	PICE	ENG		
épinette d'Engelmann blanche	Picea engelmannii x glauca	PICE	ENG	GLA	
épinette blanche	Picea glauca	PICE	GLA		
épinette de sitka x lutzii	Picea x lutzii	PICE	LUT	X	
épinette noire	Picea mariana	PICE	MAR		
épinette rouge	Picea rubens	PICE	RUB		
épinette de Sitka	Picea sitchensis	PICE	SIT		
épinette de Sitka x inconnue	Picea sitchensis x unknown	PICE	SIT	X	
épinette sp.	Picea spp.	PICE	SPP		
pin à blanche écorce	Pinus albicaulis	PINU	ALB		

Conifères natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
pin gris	Pinus banksiana	PINU	BAN		
Pin lodgepole	Pinus contorta	PINU	CON		
pin tordu	Pinus contorta var. contorta	PINU	CON	CON	
pin tordu latifolié	Pinus contorta var. latifolia	PINU	CON	LAT	
pin flexible	Pinus flexilis	PINU	FLE		
pin argenté	Pinus monticola	PINU	MON		
pin tordu x gris	Pinus x murraybanksiana	PINU	MUR		
pin ponderosa	Pinus ponderosa	PINU	PON		
pin rouge	Pinus resinosa	PINU	RES		
pin rigide	Pinus rigida	PINU	RIG		
pin sp.	Pinus spp.	PINU	SPP		
pin blanc	Pinus strobus	PINU	STR		
Douglas vert	Pseudotsuga menziesii	PSEU	MEN		
Douglas bleu	Pseudotsuga menziesii var. glauca	PSEU	MEN	GLA	
Douglas vert	Pseudotsuga menziesii var. menziesii	PSEU	MEN	MEN	
If de l'Ouest	Taxus brevifolia	TAXU	BRE		
If sp.	Taxus spp.	TAXU	SPP		
thuya occidental	Thuja occidentalis	THUJ	OCC		
thuya geant	Thuja plicata	THUJ	PLI		
cèdre sp.	Thuja spp.	THUJ	SPP		
pruche du Canada	Tsuga canadensis	TSUG	CAN		
pruche de l'Ouest	Tsuga heterophylla	TSUG	HET		
pruche subalpine	Tsuga mertensiana	TSUG	MER		
pruche subalpine x de l'ouest	Tsuga mertensiana x heterophylla	TSUG	MER	HET	
pruche sp.	Tsuga spp.	TSUG	SPP		

* ***Remarque* :** « x » indique une hybridation.

T/S **Arbre/Arbuste :** Certaines espèces ligneuses peuvent avoir une forme qui ressemble à un arbre sur certains sites, alors qu'ailleurs, elles ressemblent davantage à un arbuste. Pour les essences ci-dessus codées « T/S », l'équipe d'échantillonnage devrait se référer à la liste des plantes de la juridiction locale afin de déterminer si elles devraient être mesurées en tant qu'arbre ou en tant qu'arbuste.

2. Feuillus natifs

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
érable circiné	Acer circinatum	ACER	CIR		
érable nain	Acer glabrum var. douglasii	ACER	GLA		
érable à grandes feuilles	Acer macrophyllum	ACER	MAC		
érable négondo (à Giguère)	Acer negundo	ACER	NEG		
érable noir	Acer nigrum	ACER	NIG		
érable de Pennsylvanie	Acer pennsylvanicum	ACER	PEN		
érable rouge	Acer rubrum	ACER	RUB		
érable argenté	Acer saccharinum	ACER	SAC		
érable à sucre	Acer saccharum	ACER	SAH		
érable à épis	Acer spicatum	ACER	SPI		T/S
érable sp.	Acer spp.	ACER	SPP		
marronnier glabre	Aesculus glabra	AESC	GLA		
aulne blanc	Alnus incana	ALNU	INC		T/S
aulne rugueux	Alnus incana ssp. rugosa	ALNU	INC	RUG	T/S
aulne à feuilles minces	Alnus incana ssp. tenuifolia	ALNU	INC	TEN	
aulne rouge	Alnus rubra	ALNU	RUB		
aulne rugueux	Alnus rugosa	ALNU	RUG		T/S
aulne blanc	Alnus serrulata	ALNU	SER		T/S
aulne de Sitka	Alnus sinuata	ALNU	SIN		T/S
aulne sp.	Alnus spp.	ALNU	SPP		
aulne de Sibérie	Alnus viridis ssp. fruticosa	ALNU	VIR	FRU	T/S
aulne de Sitka	Alnus viridis ssp. sinuata	ALNU	VIR	SIN	T/S
amélanchier à feuilles d'aulne	Amelanchier alnifolia	AMEL	ALN		T/S
amélanchier aborescent	Amelanchier arborea	AMEL	ARB		T/S
amélanchier de Bartram	Amelanchier bartramiana	AMEL	BAR		T/S
amélanchier de l'Ouest	Amelanchier florida	AMEL	FLO		T/S
amélanchier glabre	Amelanchier laevis	AMEL	LAE		T/S
amélanchier sanguin	Amelanchier sanguinea	AMEL	SAN		T/S
amélanchier	Amelanchier spp.	AMEL	SPP		
arbousier d'Amérique	Arbutus menziesii	ARBU	MEN		
asiminier sp.	Asimina	ASIM	SPP		
asiminier trilobé	Asimina triloba	ASIM	TRI		
bouleau d'Alaska	Betula alaskana	BETU	ALA		
bouleau jaune	Betula alleghaniensis	BETU	ALL		
bouleau bleu	Betula x caerulea	BETU	CAE		

Feuillus natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
bouleau à feuilles cordées	Betula cordifolia	BETU	COR		
bouleau Kenai	Betula kenaica	BETU	KEN		
bouleau flexible	Betula lenta	BETU	LEN		
bouleau d'Alaska	Betula neoalaskana	BETU	NEO		
bouleau fontinal	Betula occidentalis	BETU	OCC		
bouleau à papier (blanc)	Betula papyrifera	BETU	PAP		
bouleau à papier d'Alaska	Betula papyrifera var. neoalaskana	BETU	PAP	NEO	
bouleau à papier (blanc)	Betula papyrifera var. papyrifera	BETU	PAP	PAP	
bouleau gris	Betula populifolia	BETU	POP		
bouleau sp.	Betula spp.	BETU	SPP		
bouleau à papier x d'Alaska	Betula x winteri	BETU	WIN		
charme de Caroline	Carpinus caroliniana	CARP	CAR		
charme sp.	Carpinus spp.	CARP	SPP		
caryer cordiforme	Carya cordiformis	CARY	COR		
caryer glabre	Carya glabra var. odorata	CARY	GLA	ODO	
caryer lacinié	Carya liciniosa	CARY	LAC		
caryer ovale	Carya ovata	CARY	OVA		
caryer sp.	Carya spp.	CARY	SPP		
caryer tomenteux	Carya tomentosa	CARY	TOM		
châtaignier d'Amérique	Castanea dentata	CAST	DEN		
châtaigner sp.	Castanea spp.	CAST	SPP		
micocoulier occidental	Celtis occidentalis	CELT	OCC		
micocoulier sp.	Celtis spp.	CELT	SPP		
micocoulier rabougri	Celtis tenuifolia	CELT	TEN		T/S
céphalante occidental	Cephalanthus occidentalis	CEPH	OCC		T/S
gainier rouge	Cercis canadensis	CERC	CAN		
cornouiller à feuilles alternes	Cornus alternifolia	CORN	ALT		T/S
cornouiller fleuri	Cornus florida	CORN	FLO		T/S
cornouiller de nuttall	Cornus nuttallii	CORN	NUT		
cornouiller rugueux	Cornus rugosa	CORN	RUG		T/S
cornouiller sp.	Cornus spp.	CORN	SPP		
cornouiller stolonifère	Cornus stolonifera	CORN	STO		T/S
aubépine	Crataegus spp.	CRAT	SPP		T/S
chalef argenté	Elaeagnus commutata	ELAE	COM		T/S
fusain pourpre	Euonymus atropurpureus	EUON	ATR		T/S

Feuillus natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
hêtre à grandes feuilles	Fagus grandifolia	FAGU	GRA		
hêtre sp.	Fagus spp.	FAGU	SPP		
frêne d'Amérique (blanc)	Fraxinus americana	FRAX	AME		
frêne noir	Fraxinus nigra	FRAX	NIG		
frêne de Pennsylvanie (rouge)	Fraxinus pennsylvanica	FRAX	PEN		
frêne d'Austin	Fraxinus pennsylvanica var. austini	FRAX	PEN	AUS	
frêne vert	Fraxinus pennsylvanica var. subintegerrima	FRAX	PEN	SUB	
frêne anguleux	Fraxinus quadrangulata	FRAX	QUA		
frêne sp.	Fraxinus spp.	FRAX	SPP		
feuillu non-identifié		**GENH**	**SPP**		
févier épineux	Gleditsia triacanthos	GLED	TRI		
chicot févier	Gymnocladus dioicus	GYMN	DIO		
hamamélis de Virginie	Hamamelis virginiana	HAMA	VIR		T/S
ilex sp.	Ilex spp.	ILEX	SPP		T/S
houx verticillé	Ilex verticillata	ILEX	VER		T/S
noyer cendé	Juglans cinerea	JUGL	CIN		
noyer noir	Juglans nigra	JUGL	NIG		
noyer sp.	Juglans spp.	JUGL	SPP		
laurier benzoin	Lindera benzoin	LIND	BEN		
liriodendron spp.	Liriodendron spp.	LIRI	SPP		
tulipier de Virginie	Liriodendron tulipifera	LIRI	TUL		
magnolia amuminé	Magnolia acuminata	MAGN	ACU		
pommier odorant	Malus coronaria	MALU	COR		
pommier du Pacifique	Malus fusca	MALU	FUS		
pommier	Malus spp.	MALU	SPP		
mûrier rouge	Morus rubra	MORU	RUB		
myrique du Pacifique	Myrica californica	MYRI	CAL		T/S
némopanthe mucroné	Nemopanthus mucronatus	NEMO	MUC		T/S
némopanthe sp.	Nemopanthus spp.	NEMO	SPP		T/S
nyssa sp.	Nyssa spp.	NYSS	SPP		
nyssa sylvestre	Nyssa sylvatica	NYSS	SYL		
ostryer sp.	Ostrya spp.	OSTR	SPP		
ostryer de Virginie	Ostrya virginiana	OSTR	VIR		
platane occidental	Platanus occidentalis	PLAT	OCC		

Feuillus natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
platane sp.	Platanus spp.	PLAT	SPP		
peuplier à feuilles étroites	Populus angustifolia	POPU	AGU		
peuplier baumier	Populus balsamifera	POPU	BAL		
peuplier baumier	Populus balsamifera ssp balsamifera	POPU	BAL	BAL	
peuplier deltoïde	Populus deltoides	POPU	DEL		
peuplier deltoïde	Populus deltoides ssp. deltoides	POPU	DEL	DEL	
peuplier deltoïde de l'Ouest	Populus deltoides ssp. monilifera	POPU	DEL	MON	
peuplier à grandes dents	Populus grandidentata	POPU	GRA		
peuplier hybride de Jack	Populus x jackii	POPU	JAC		
peuplier hybride	Populus spp.	POPU	SPP		
peuplier sp.	Populus spp.	POPU	SPP		
peuplier faux-tremble	Populus tremuloides	POPU	TRE		
peuplier de l'Ouest	Populus trichocarpa	POPU	TRI		
cerisier amer	Prunus emarginata	PRUN	EMA		
prunier noir	Prunus nigra	PRUN	NIG		
cerisier de Pennsylvanie	Prunus pennsylvanica	PRUN	PEN		
cerisier tardif	Prunus serotina	PRUN	SER		
cerisier sp.	Prunus spp.	PRUN	SPP		
cerisier de Virginie	Prunus virginiana	PRUN	VIR		T/S
cerisier de Virginie	Prunus virginiana var. virginiana	PRUN	VIR	VIR	T/S
ptéléa trifolié	Ptelea trifoliata	PTEL	TRI		
chêne blanc	Quercus alba	QUER	ALB		
chêne bicolore	Quercus bicolor	QUER	BIC		
chêne ellipsoïdal	Quercus ellipsoidalis	QUER	ELL		
chêne de Garry	Quercus garryana	QUER	GAR		
chêne à gros fruits	Quercus macrocarpa	QUER	MAC		
chêne jaune	Quercus muehlenbergii	QUER	MUE		
chêne de marais	Quercus palustris	QUER	PAL		
chêne nain	Quercus prinoides	QUER	PRI		T/S
chêne rouge	Quercus rubra	QUER	RUB		
chêne de Shumard	Quercus shumardii	QUER	SHU		
chêne sp.	Quercus spp.	QUER	SPP		
chêne noir	Quercus velutina	QUER	VEL		
nerprun carthatique	Rhamnus cathartica	RHAM	CAT		T/S

Feuillus natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
nerprun cascara	Rhamnus purshiana	RHAM	PUR		
nerprun sp.	Rhamnus spp.	RHAM	SPP		
rhus sp.	Rhus spp.	RHUS	SPP		T/S
sumac vinaigrier	Rhus typhina	RHUS	TYP		T/S
robinier faux-acacia	Robinia pseudoacacia	ROBI	PSE		
robinier sp.	Robinia spp.	ROBI	SPP		
saule à feuilles de pêcher	Salix amygdaloides	SALI	AMY		
saule de Bebb	Salix bebbiana	SALI	BEB		T/S
saule discolore	Salix discolor	SALI	DIS		T/S
saule brillant	Salix lucida	SALI	LUC		T/S
saule du Pacifique	Salix lucida ssp. lasiandra	SALI	LUC	LAS	T/S
saule brillant	Salix lucida ssp. lucida	SALI	LUC	LUC	T/S
saule de McCalla	Salix maccalliana	SALI	MAC		
saule noir	Salix nigra	SALI	NIG		
saule petiole	Salix petiolaris	SALI	PET		T/S
saule à feuilles planes	Salix planifolia	SALI	PLA		T/S
saule baumier	Salix pyrifolia	SALI	PYR		T/S
saule de Scouler	Salix scouleriana	SALI	SCO		T/S
saule de Sitka	Salix sitchensis	SALI	SIT		T/S
saule sp.	Salix spp.	SALI	SPP		T/S
sureau rouge du Pacifique	Sambucus callicarpa	SAMB	CAL		T/S
sureau blanc	Sambucus canadensis	SAMB	CAN		T/S
sureau bleu	Sambucus cerulea	SAMB	CER		T/S
sassafras officinal	Sassafras albidum	SASS	ALB		
sassafras	Sassafras	SASS	SPP		
shépherdie argentée	Shepherdia argentea	SHEP	ARG		T/S
sorbier d'Amérique	Sorbus americana	SORB	AME		T/S
sorbier des montagnes	Sorbus decora	SORB	DEC		
sorbier	Sorbus spp.	SORB	SPP		
tilleul d'Amérique	Tilia americana	TILI	AME		
tilleul sp.	Tilia spp.	TILI	SPP		
sumac à veris	Toxicodendron vernix	TOXI	VER		T/S
orme d'Amérique	Ulmus americana	ULMU	AME		
orme rouge	Ulmus rubra	ULMU	RUB		

Feuillus natifs (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
		Genre	Espèce	Variété	Forme
orme sp.	Ulmus spp.	ULMU	SPP		
orme liège	Ulmus thomasii	ULMU	THO		
viorne cassinoïde	Viburnum cassinoides	VIBU	CAS		T/S
viorne flexible	Viburnum lentago	VIBU	LEN		T/S
viorne sp.	Viburnum spp.	VIBU	SPP		T/S
clavalier d'Amérique	Zanthoxylum americanum	ZANT	AME		T/S

* ***Remarque* :** « x » indique une hybridation.

T/S **Arbre/Arbuste :** Certaines espèces ligneuses peuvent avoir une forme qui ressemble à un arbre sur certains sites, alors qu'ailleurs, elles ressemblent davantage à un arbuste. Pour les essences ci-dessus codées « T/S », l'équipe d'échantillonnage devrait se référer à la liste des plantes de la juridiction locale afin de déterminer si elles devraient être mesurées en tant qu'arbre ou en tant qu'arbuste.

3. Plantes exotiques

Nom commun	Nom scientifique	Code			
Français		Genre	Espèce	Variété	Forme
sapin argenté	Abies concolor	ABIE	CON		
sapin rouge	Abies magnifica	ABIE	MAG		
sapin rouge	Abies magnifica var. shastensis	ABIE	MAG	SHA	
sapin de Nordmann	Abies nordmanniana	ABIE	NOR		
sapin d'Espagne	Abies pinsapo	ABIE	PIN		
sapin noble	Abies procera	ABIE	PRO		
érable ginnala	Acer ginnala	ACER	GIN		T/S
érable palmé	Acer palmatum	ACER	PAL		T/S
érable de Norvège	Acer platanoides	ACER	PLA		
érable sycomore	Acer pseudoplatanus	ACER	PSE		
marronier rouge	Aesculus x carnea	AESC	CAR		
marronier d'Inde	Aesculus hippocastanum	AESC	HIP		
ailante glanduleux	Ailanthus altissima	AILA	ALT		
aulne glutineux	Alnus glutinosa	ALNU	GLU		
angélique du Japon	Aralia elata	ARAL	ELA		
araucaria du Chili	Araucaria araucana	ARAU	ARA		
bouleau verruqueux	Betula pendula	BETU	PEN		
bouleau pubescent	Betula pubescens	BETU	PUB		
cèdre à encens	Calocedrus decurrens	CALO	DEC		
caragana arborescent	Caragana arborescens	CARA	ARB		T/S
châtaignier de Chine	Castanea mollissima	CAST	MOL		
catalpa commun	Catalpa bignonioides	CATA	BIG		
catalpa à feuilles cordées	Catalpa speciosa	CATA	SPE		
cèdre de l'Atlas	Cedrus atlantica	CEDR	ATL		
cèdre de l'Himalaya	Cedrus deodara	CEDR	DEO		
cèdre de Liban	Cedrus libani	CEDR	LIB		
cercidiphyllum du Japon	Cercidiphyllum japonicum	CERC	JAP		
chamaecyparis de Lawson	Chamaecyparis lawsoniana	CHAM	LAW		
chamaecyparis du Japon	Chamaecyparis obtusa	CHAM	OBT		
chamaecyparis de Sawara	Chamaecyparis pisifera	CHAM	PIS		
virgilier à bois jaune	Cladrastis lutea	CLAD	LUT		
cornouiller de Kousa	Cornus kousa	CORN	KOU		
cornouiller mâle	Cornus mas	CORN	MAS		
hêtre commun	Fagus sylvatica	FAGU	SYL		
frêne de l'Orégon	Fraxinus latifolia	FRAX	LAT		

Plantes exotiques (suite)

Nom commun	Nom scientifique	Code			
Français		Genre	Espèce	Variété	Forme
exotique non-identifié		GENX	SPP		
ginkgo bilobé	Ginkgo biloba	GINK	BIL		
mélèze d'Europe	Larix decidua	LARI	DEC		
mélèze du Japon	Larix kaempferi	LARI	KAE		
mélèze de Sibérie	Larix sibirica	LARI	SIB		
épinette de Norvège	Picea abies	PICE	ABI		
épinette du Colorado	Picea pungens	PICE	PUN		
pin lambertiana	Pinus lambertiana	PINU	LAM		
pin noir d'Autriche	Pinus nigra	PINU	NIG		
pin de Monterey	Pinus radiata	PINU	RAD		
pin sylvestre	Pinus sylvestris	PINU	SYL		
peuplier blanc	Populus alba	POPU	ALB		
peuplier noir d'Italie	Populus nigra	POPU	NIG		
cerisier sauvage	Prunus avium	PRUN	AVI		
poirier commun	Pyrus communis	PYRU	COM		
chêne pédonculé	Quercus robur	QUER	ROB		
saule pleureur doré	Salix alba var. vitellina	SALI	ALB	VIT	
séquoia géant	Sequoiadendron giganteum	SEQU	GIG		
séquoia toujours vert	Sequoia sempervirens	SEQU	SEM		
sorbier des oiseleurs	Sorbus aucuparia	SORB	AUC		
lilas commun	Syringa vulgaris	SYRI	VUL		T/S
If commun	Taxus baccata	TAXU	BAC		
orme de Sibérie	Ulmus pumila	ULMU	PUM		
viorne obier	Viburnum opulus	VIBU	OPU		T/S

* ***Remarque* :** « x » indique une hybridation.

T/S **Arbre/Arbuste :** Certaines espèces ligneuses peuvent avoir une forme qui ressemble à un arbre sur certains sites, alors qu'ailleurs, elles ressemblent davantage à un arbuste. Pour les essences ci-dessus codées « T/S », l'équipe d'échantillonnage devrait se référer à la liste des plantes de la juridiction locale afin de déterminer si elles devraient être mesurées en tant qu'arbre ou en tant qu'arbuste.

Annexe F : Liste du matériel

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
1	(1)	Système de positionnement géographique (GPS) pour déterminer la latitude et la longitude sur le terrain	x														x
2	(1)	Clinomètre Suunto pour mesurer la pente, la hauteur des arbres et l'angle d'inclinaison des débris grossiers			x								x	x			x
3	(2)	Boussole pour déterminer l'exposition et l'azimut, ainsi que l'orientation des transects et de la placette	x		x	x							x				x
4	(1)	Chaîne à mesurer	x														
5		Photos aériennes d'échelle moyenne (ex. : 1/ 20 000) de la placette	x														
6		Carte du couvert forestier de la placette	x														
7	(1)	Grande hache pour marquer les arbres	x														
8		Information historique ou dossiers d'aménagement concernant le site pour mieux															x

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
		définir les perturbations et la mortalité															
9		Information historique ou dossiers d'aménagement concernant le site pour mieux définir la végétation et la régénération															x
10		Information historique ou dossiers d'aménagement concernant le site pour mieux définir les traitements															x
11	(2)	Gallon de 30,0 m pour établir les transects d'échantillonnage des débris ligneux			x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
12		Ruban de marquage	x		x		x						x	x	x		
13		Peinture de marquage	x		x								x	x			
14	(1)	Outil « entre-n'entre pas » « go-no-go »en aluminium pour mesurer les petits débris (1,0 cm < diamètre ≤ 7,5 cm)			x					x					x		
15	(2)	Ruban forestier	x		x				x				x	x	x	x	
	(1)	Pieds à coulisse			x											x	
16	(1)	Ligne à plomb (optionnel) pour déterminer les débris intersectant le transect			x												
17	Beaucoup	Sacs en papier pour recueillir les échantillons de plantes arbustives et herbacées et de					x		x	x							

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette /terrain
		fins débris ligneux (diamètre ≤ 1,0 cm)															
18	(1)	Ciseaux robustes pour la coupe d'échantillons et de spécimens					x		x	x	x	x					
19		Étiquettes pour les échantillons (tapis forestier/ sol, plante inconnue, carotte d'arbre)					x				x	x	x				
20	(1)	Corde de longueur prémesurée (0,56 m) pour délimiter les microplacettes							x	x							
21		Guides de terrain sur la végétation pour identifier les plantes					x										
22	(1)	Grosse bêche de jardinage pour creuser la fosse pédologique et obtenir les mesures de l'épaisseur du substrat de surface				x		x				x					
23	(2)	Ruban à mesurer ou autre outil pour mesurer la hauteur des petits arbres			x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	
24	(1)	Corde de longueur prémesurée (3,99 m) pour délimiter la placette d'échantillonnage des gaules												x	x	x	
25	(2)	Ruban d'abattage pour délimiter la placette d'échantillonnage des arbres											x				
26		Crayon à bois ou peinture pour indiquer la hauteur de poitrine sur les arbres											x				
27	Beaucoup	Étiquettes métalliques, clous ou autres moyens de marquer le numéro des arbres											x				

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
28	(1)	Hypsomètre vertex (optionnel) pour mesurer la hauteur des arbres, les distances, la longueur des houppiers, etc.					x						x	x			
29		Pailles de grand diamètre pour recueillir les carottes (fournies)											x				
30	(1)	Petite agrafeuse pour boucher les pailles contenant les carottes											x				
31	(2)	Tarière / sonde de Pressler											x				
32		Étiquettes pour identifier les carottes (fournies)											x				
33	(2)	Petite règle pour mesurer la longueur des carottes											x				
34	(1)	Cuillère à long manche (approx. 50 cm), en acier inoxydable, pour extraire les échantillons aux fins de la détermination de la densité apparente										x					
35	(1)	Cisailles robustes pour couper racines, fins débris ligneux						x	x	x	x	x					
36	(1)	Scie pliante à main, en acier inoxydable, pour couper la couche organique du tapis forestier						x	x		x						
37	(2)	Truelles robustes – une à lame étroite, une autre à lame plus large – pour extraire les échantillons aux fins de la détermination de la densité apparente										x					

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
38	(1)	Règle en acier inoxydable de 45 cm, ou ruban, pour mesurer la couche organique du tapis forestier afin de calculer la densité apparente				x					x	x		x			
39	(1)	Cylindre gradué de 1,0 L, en plastique, pour mesurer le volume aux fins de la détermination de la densité apparente										x					
40	(1)	Cylindre gradué de 100 mL, en plastique, pour mesurer le volume aux fins de la détermination de la densité apparente										x					
41		Sacs en plastique (5 mm) pour placer dans le trou après extraction d'un échantillon pour déterminer la densité apparente										x					
42		Sacs de plastique (10 mm) pour recueillir les échantillons de sol/matière organique									x	x					
43	(2)	Litres de billes de verre de 3 mm dans des bouteilles en plastique, avec couvercles, pour mesurer le volume d'échantillons extraits aux fins de la détermination de la densité apparente du sol										x					
44	(1)	Gabarit carré de 20 cm x 20 cm (dimensions intérieures) en aluminium pour couper l'échantillon de matière organique du tapis forestier									x	x					
45	(1)	Couteau affûté pour couper l'humus et les fines racines, déterminer la classe de décomposition des débris ligneux			x			x			x	x					

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
46	(1)	Lampe de poche ou lampe frontale, pour conditions sombres [fosses pédologiques/sites] (optionnelle)						x				x					
47	(1)	Genouillère (optionelle)						x	x	x	x	x					
48	(1)	Petit entonnoir de plastique pour replacer les billes dans leur contenant (optionnel)										x					
49	(1)	Appareil photo (numérique ou jetable) pour photographier le site et le profil de sol		x													
50		Tamis pour sol						x									
51		Eau pour texturisation du sol						x									
52		Crayons et marqueurs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
53	(2)	Planchette à pince de terrain en aluminium	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
54	(1)	Perche pour déterminer le DHP							x				x	x	x	x	
55	(1)	Étiquettes prénumérotées en aluminium											x				
56	(1)	Clous en aluminium											x				
57	Beaucoup	Piquets tire-bouchon (fiches mélaliques)			x												

Numéro d'article	Qté	Article	Localisation de la placette	Photographies de la placette	Débris ligneux petits et grossiers	Substrat de surface	Information écologique	Fosse pédologique et horizon	Microplacettes – coupe	Microplacettes – débris ligneux fins	Microplacettes – échantillons organiques du tapis forestier	Microplacettes – échantillons de la densité apparente du sol	Information sur les arbres	Information sur les gaules	Information sur les arbustes	Information sur les souches	Information sur le site de la placette terrain
58	Beaucoup	Formulaires de terrain	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
59	(1)	Sonde extensible pour les sols organiques profonds (500 cm de longueur)				x											
60		Guide de terrain ou aide-mémoire pour les directives et les codes	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
61	(1)	Tableau blanc		x													
62		Efface pour tableau blanc		x													

Annexe G : Autorisation de publication de photographie

Photo Release Form

I, _____, provide my consent for the publication of photographs and captions containing my name and image by Canada's National Forest Inventory. I understand that this may include online publication via Internet and/or Intranet, as well as printed media. I also understand that no fee or royalty shall be due to me for this use of my name and image. As well, I understand that these images may also be distributed for use upon request, subject to the approval of Canada's National Forest Inventory.

Autorisation de publication de photographie

Je, _____, donne mon consentement pour la publication de photographies et de légendes contenant mon nom et mon image par la Direction générale des communications de Ressources naturelles Canada. Je suis conscient que ceci peut inclure la publication électronique au moyen d'Internet et/ou de l'intranet ainsi que la parution dans des documents imprimés. Je suis également conscient que je ne pourrai réclamer aucuns frais ou redevances ayant trait à l'utilisation de mon nom et de mon image. Je comprends que ces images peuvent également être utilisées sur demande, sous réserve d'approbation de la Direction des communications de Ressources naturelles Canada.

Signed / Signé,

_____ _____

(Name / Nom) **(Date)**

( ) _____

(Telephone number / Numéro de téléphone)

_____

(Title / Titre)

_____

(Location / Lieu)

Return or fax to / Retourner ou envoyer par télécopieur à :

Mark Gillis, R.P.F.
Manager, National Forest Inventory / Gestionnaire, Inventaire forestier national
Natural Resources Canada / Ressources naturelles Canada
Government of Canada / Gouvernement du Canada
506 West Burnside Road / 506 chemin Burnside ouest
Victoria, BC V8Z 1M5
Fax: (250) 363-0775

Annexe H : Nombres aléatoires

Les tableaux ci-dessous de nombres aléatoires qui sont utilisés pour l'établissement des transects de débris ligneux ont été mis au point pour l'Inventaire forestier national *(Change Monitoring Procedures for Provincial and National Reporting de la Colombie-Britannique)* et ils sont reproduits avec permission.

FS 505-N1 PHR1 00/03

Randomized numbers 1 - 20 (left to right)

Randomized numbers from 1 to 100 (top to bottom)

Seeds 1 to 50	Random Bearing	Random Bearing + 90																						
01	23	113	14	12	18	8	20	7	19	3	10	15	11	13	16	5	1	17	6	2	9	4	58
02	155	245	1	11	17	13	16	8	5	20	9	2	14	6	12	15	10	4	19	7	3	18	7
03	350	80	4	5	7	19	17	20	2	9	11	14	18	3	6	10	1	8	12	13	15	16	38
04	296	26	1	7	4	15	6	10	20	13	2	17	12	18	19	5	16	14	3	9	8	11	85
05	8	98	17	1	5	19	8	11	9	15	4	13	6	12	10	7	3	18	20	2	16	14	36
06	304	34	18	7	2	1	14	3	5	4	11	15	8	9	20	17	10	12	19	16	6	13	33
07	351	81	10	6	1	13	9	8	11	17	19	3	16	20	5	4	15	18	2	12	7	14	53
08	158	248	19	4	16	20	2	11	10	8	5	13	12	1	14	15	9	6	17	18	7	3	78
09	139	229	14	11	5	2	18	7	19	16	13	1	20	3	4	6	9	17	12	10	8	15	40
10	33	123	17	15	14	18	5	1	7	19	2	6	3	8	9	4	10	20	13	16	12	11	56
11	264	354	15	3	11	20	1	10	19	4	12	5	16	7	18	6	14	2	17	8	9	13	32
12	278	8	5	8	16	6	7	17	11	9	15	14	19	20	10	3	2	12	4	13	18	1	87
13	137	227	2	10	5	15	12	20	17	4	1	13	14	18	9	16	19	8	11	3	6	7	83
14	243	333	14	5	3	4	1	10	15	13	19	20	2	12	11	7	16	6	8	18	17	9	67
15	176	266	15	7	19	11	9	6	8	3	12	10	14	1	2	4	18	5	16	13	17	20	18
16	267	357	19	16	3	7	17	1	20	2	12	15	18	8	11	9	4	14	6	13	10	5	31
17	214	304	6	7	12	14	3	16	8	13	1	20	19	2	5	9	10	15	18	11	4	17	75
18	229	319	13	8	12	18	14	10	15	3	5	20	4	11	1	17	16	6	9	2	19	7	79
19	257	347	17	5	19	12	8	18	3	2	15	16	4	6	20	14	9	10	13	11	7	1	89
20	324	54	14	8	15	4	6	19	16	1	12	2	17	3	10	11	20	5	9	13	18	7	96
21	98	188	10	16	19	15	1	8	18	14	9	11	4	2	12	7	13	17	5	6	20	3	12
22	70	160	15	19	14	1	6	18	12	4	2	5	9	17	20	16	3	10	11	7	13	8	14
23	161	251	9	10	14	18	17	15	4	2	11	16	7	12	6	8	20	1	19	13	5	3	6
24	199	289	5	4	12	1	7	10	20	14	19	9	15	11	16	18	3	13	8	2	17	6	72
25	329	59	14	9	7	3	17	15	18	1	4	16	6	10	12	20	19	2	5	8	13	11	63
26	110	200	20	11	9	13	15	6	2	8	7	10	4	14	19	12	3	17	18	16	1	5	45
27	127	217	5	4	9	15	18	2	19	16	17	11	1	20	8	13	3	12	10	6	7	14	41
28	253	343	3	2	10	14	15	19	6	13	18	5	4	20	8	1	9	16	7	12	17	11	69
29	314	44	5	3	18	14	1	6	2	13	10	20	4	8	15	9	16	19	11	17	12	7	66
30	285	15	20	10	11	14	15	18	17	9	2	7	1	3	5	19	8	13	16	4	12	6	48
31	87	177	5	6	13	7	12	1	20	4	2	14	11	15	9	3	16	17	19	8	18	10	27
32	277	7	2	1	8	14	18	9	7	12	20	15	19	4	6	3	5	17	16	10	11	13	47
33	109	199	14	5	20	2	10	4	18	15	13	9	16	19	1	11	3	17	12	6	7	8	26
34	332	62	7	13	10	9	18	16	11	2	3	6	5	4	20	14	15	8	1	12	17	19	99
35	67	157	3	10	11	15	2	14	7	8	19	18	16	5	17	13	12	6	1	4	20	9	74
36	74	164	2	10	13	6	14	1	5	7	12	19	18	3	17	11	4	15	8	20	16	9	73
37	283	13	16	13	19	14	1	15	12	18	6	7	5	20	9	17	2	3	4	8	10	11	10
38	32	122	18	16	20	10	17	5	12	4	15	14	11	9	7	1	2	3	6	13	8	19	59
39	270	0	5	12	19	20	11	7	10	2	15	3	14	17	4	6	8	16	13	9	18	1	77
40	339	69	13	3	15	2	18	10	11	12	17	16	7	14	4	20	19	9	6	1	5	8	46
41	300	30	10	16	1	12	17	4	19	8	15	20	5	18	14	13	6	7	3	2	11	9	57
42	17	107	16	2	4	1	3	8	9	7	5	12	17	15	19	20	11	6	10	13	14	18	93
43	144	234	6	2	20	19	17	15	12	5	3	18	14	4	9	8	16	1	13	7	11	10	16
44	271	1	16	4	7	1	10	19	8	14	17	13	6	9	11	20	18	5	15	12	2	3	61
45	248	338	20	13	19	5	15	2	10	16	6	12	18	1	3	14	17	8	11	4	7	9	68
46	77	167	2	3	13	20	15	11	17	1	4	7	18	5	6	19	14	9	8	16	12	10	42
47	43	133	11	2	14	12	10	17	18	20	13	15	5	8	4	7	19	3	9	1	16	6	37
48	223	313	7	16	4	20	15	3	2	18	6	11	19	13	1	8	10	12	9	17	5	14	2
49	122	212	10	1	5	7	9	3	16	18	8	13	11	17	19	12	15	20	2	6	14	4	50
50	66	156	19	2	5	17	16	12	8	15	4	14	18	1	11	20	13	3	7	6	9	10	11

Random 1 - 50

FS 505-N2 HRI 00/03

Randomized numbers 1 - 20 (left to right)

Randomized numbers from 1 to 100 (top to bottom)

Seeds 1 to 50	Random Bearing	Random Bearing + 90																					
51	45	135	14	17	12	1	10	7	20	16	15	3	6	4	5	13	11	9	8	18	19	2	91
52	27	117	12	7	11	13	8	6	16	20	3	10	14	5	4	1	2	18	9	15	17	19	94
53	13	103	19	12	18	8	5	3	15	10	20	16	1	17	7	2	6	14	4	9	13	11	39
54	25	115	11	1	9	19	16	10	4	20	18	2	6	13	3	14	8	12	5	15	17	7	97
55	49	139	9	6	7	17	15	11	18	5	3	2	8	19	14	4	13	10	16	1	20	12	23
56	328	58	2	12	19	8	6	4	16	7	18	14	1	13	3	10	15	5	9	11	20	17	76
57	247	337	19	16	14	7	17	9	4	6	15	20	3	12	11	13	10	1	18	2	8	5	82
58	334	64	14	11	3	20	12	2	5	6	13	10	4	15	19	8	18	9	1	16	17	7	20
59	21	111	20	12	11	1	14	4	19	7	9	18	15	5	8	16	6	17	13	2	10	3	49
60	232	322	2	4	16	14	20	13	11	3	17	7	6	10	9	15	18	1	19	5	8	12	81
61	125	215	13	16	5	9	14	7	17	2	15	18	3	8	12	6	10	4	1	19	20	11	1
62	234	324	4	2	11	18	13	9	5	20	19	16	17	7	1	10	8	15	3	6	14	12	34
63	180	270	20	19	18	3	1	9	15	5	14	2	17	6	10	7	16	11	12	8	4	13	86
64	212	302	20	12	4	3	5	15	2	9	13	14	10	1	19	8	16	11	7	6	18	17	29
65	141	231	4	7	18	14	3	9	16	20	2	5	8	19	13	11	15	12	6	10	17	1	55
66	38	128	17	10	3	5	13	12	19	11	9	2	7	20	16	18	6	14	15	8	1	4	80
67	249	339	7	19	18	13	17	5	16	20	1	4	15	12	3	11	10	8	9	14	6	2	30
68	15	105	17	9	2	13	1	4	20	19	8	18	10	5	3	7	12	11	14	15	6	16	8
69	317	47	8	7	12	14	16	4	17	15	18	10	3	19	11	13	5	2	20	6	9	1	88
70	196	286	16	12	7	20	2	11	5	3	9	15	13	18	4	1	17	19	10	6	14	8	92
71	337	67	17	18	14	5	15	7	19	20	3	13	2	10	11	9	1	12	16	4	6	8	28
72	150	240	7	10	14	2	17	20	19	12	13	8	16	9	11	5	3	18	4	1	6	15	98
73	305	35	5	8	4	3	2	16	9	10	7	15	6	1	19	20	13	11	14	12	18	17	70
74	303	33	17	19	6	1	14	8	12	9	18	20	11	13	15	16	5	4	7	2	10	3	52
75	208	298	6	5	10	1	18	16	3	9	12	19	13	15	2	14	11	17	4	7	20	8	60
76	115	205	12	11	7	3	10	18	1	19	13	20	15	4	9	14	17	8	16	6	5	2	9
77	143	233	1	7	18	8	2	11	19	5	14	12	13	9	10	15	16	17	4	3	20	6	43
78	37	127	15	11	1	8	10	20	9	14	18	17	5	6	4	13	2	16	12	7	19	3	5
79	250	340	18	12	4	15	16	8	14	19	13	2	5	3	11	10	1	9	17	20	6	7	3
80	356	86	10	15	8	19	14	17	4	16	13	9	18	1	11	2	7	6	3	5	20	12	64
81	326	56	12	8	10	15	19	1	20	13	14	18	16	7	2	6	5	9	17	11	4	3	15
82	162	252	2	4	12	17	3	10	1	15	5	18	6	8	19	16	20	11	13	9	14	7	19
83	352	82	7	17	8	2	1	16	3	20	15	18	14	6	12	9	10	4	19	11	13	5	22
84	266	356	6	15	12	17	7	16	8	19	13	4	10	18	14	11	5	1	2	20	3	9	84
85	81	171	15	14	19	1	4	17	10	20	7	11	13	8	5	18	3	12	9	6	2	16	95
86	235	325	9	5	12	19	3	16	14	15	2	20	10	1	7	6	17	18	13	8	11	4	4
87	205	295	2	1	12	10	19	13	16	17	6	18	11	3	14	8	5	15	7	9	4	20	17
88	335	65	5	19	2	14	8	6	13	3	15	12	16	18	4	9	11	17	1	20	10	7	21
89	56	146	6	11	3	12	1	4	5	18	20	14	13	7	17	16	10	15	8	2	19	9	65
90	308	38	13	19	7	18	10	1	4	11	17	12	9	3	5	16	15	8	2	14	20	6	54
91	76	166	14	11	3	1	15	12	18	10	6	9	13	5	16	19	2	17	20	8	7	4	13
92	36	126	13	15	14	19	10	12	1	8	11	4	5	17	18	2	20	9	7	3	16	6	62
93	227	317	12	2	19	11	14	10	16	9	15	3	20	17	18	1	6	7	5	4	13	8	25
94	342	72	20	4	19	11	6	8	9	10	15	16	5	13	7	12	2	14	17	1	18	3	35
95	16	106	19	1	13	9	15	14	5	11	10	16	18	6	17	3	2	20	8	7	12	4	51
96	204	294	13	9	5	7	1	10	17	14	11	8	20	15	18	4	12	16	19	2	3	6	24
97	290	20	19	5	18	8	2	9	3	14	10	4	7	6	1	13	11	15	17	20	12	16	71
98	239	329	11	12	17	13	10	1	14	20	15	6	2	19	8	16	4	9	3	7	18	5	100
99	5	95	10	8	15	1	16	2	12	9	14	5	3	13	11	17	18	4	7	20	19	6	44
00	181	271	1	12	8	14	3	10	6	11	19	20	7	16	2	9	15	4	5	13	18	17	90

Random 51 - 00

Façon d'utiliser ce tableau pour déterminer les azimuts aléatoires : Les deux derniers chiffres de votre numéro de placette correspondent au numéro de « seeds ». Par exemple, si les deux derniers chiffres de la placette sont « 59 », trouver le numéro 59 dans la première colonne. La deuxième colonne indique le premier azimut aléatoire (21°) et la troisième colonne, le deuxième azimut aléatoire à plus de 90° (111°). Des nombres aléatoires sont également disponibles pour la sélection d'un échantillon aléatoire d'arbres, au besoin.

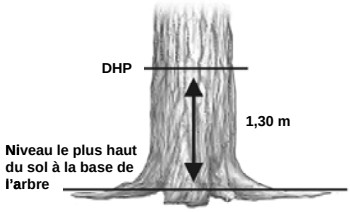
Annexe I : Calcul des corrections de pente

Tableau fourni par Cyril Lundrigan (2003). Le tableau suivant peut être utilisé pour déterminer le rayon horizontal des placettes à rayon fixe sur un sol en pente. Mesurer la pente en pourcentage jusqu'à un point du rayon de la placette. À l'aide d'un ruban à mesurer, marquer les distances suivant la pente qui correspondent à la distance horizontale. Par exemple, pour une pente de 50 %, la distance suivant la pente pour une placette de 5,64 m serait de 6,31 m, et la distance suivant la pente pour une placette de 11,28 m serait de 12,61 m.

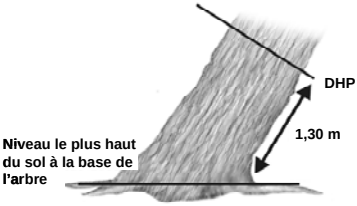
CORRECTIONS DE PENTE												
					Point du transect							
		Taille de la placette			7 & 8	6 & 9	5 & 10	4 & 11	3 & 12	2 & 13	1 & 14	0 & 15
% de pente	Facteur	5.64	10.00	11.28	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00
2	1.000	5.64	10.00	11.28	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00	11.00	13.00	15.00
4	0.999	5.64	10.01	11.29	1.00	3.00	5.01	7.01	9.01	11.01	13.01	15.02
6	0.998	5.65	10.02	11.30	1.00	3.01	5.01	7.01	9.02	11.02	13.03	15.03
8	0.997	5.66	10.03	11.32	1.00	3.01	5.02	7.02	9.03	11.03	13.04	15.05
10	0.995	5.67	10.05	11.34	1.01	3.02	5.03	7.04	9.05	11.06	13.07	15.08
12	0.993	5.68	10.07	11.36	1.01	3.02	5.04	7.05	9.06	11.08	13.09	15.11
14	0.990	5.70	10.10	11.39	1.01	3.03	5.05	7.07	9.09	11.11	13.13	15.15
16	0.987	5.71	10.13	11.42	1.01	3.04	5.07	7.09	9.12	11.14	13.17	15.20
18	0.984	5.73	10.16	11.46	1.02	3.05	5.08	7.11	9.15	11.18	13.21	15.24
20	0.981	5.75	10.20	11.50	1.02	3.06	5.10	7.14	9.17	11.21	13.25	15.29
22	0.977	5.77	10.24	11.55	1.02	3.07	5.12	7.16	9.21	11.26	13.31	15.35
24	0.972	5.80	10.28	11.60	1.03	3.09	5.14	7.20	9.26	11.32	13.37	15.43
26	0.968	5.83	10.33	11.66	1.03	3.10	5.17	7.23	9.30	11.36	13.43	15.50
28	0.963	5.86	10.38	11.71	1.04	3.12	5.19	7.27	9.35	11.42	13.50	15.58
30	0.958	5.89	10.44	11.78	1.04	3.13	5.22	7.31	9.39	11.48	13.57	15.66
32	0.952	5.92	10.50	11.84	1.05	3.15	5.25	7.35	9.45	11.55	13.66	15.76
34	0.947	5.96	10.56	11.91	1.06	3.17	5.28	7.39	9.50	11.62	13.73	15.84
36	0.941	5.99	10.63	11.99	1.06	3.19	5.31	7.44	9.56	11.69	13.82	15.94
38	0.935	6.03	10.70	12.07	1.07	3.21	5.35	7.49	9.63	11.76	13.90	16.04
40	0.928	6.07	10.77	12.15	1.08	3.23	5.39	7.54	9.70	11.85	14.01	16.16
42	0.922	6.12	10.85	12.23	1.08	3.25	5.42	7.59	9.76	11.93	14.10	16.27
44	0.915	6.16	10.93	12.32	1.09	3.28	5.46	7.65	9.84	12.02	14.21	16.39
46	0.908	6.21	11.01	12.42	1.10	3.30	5.51	7.71	9.91	12.11	14.32	16.52
48	0.902	6.26	11.09	12.51	1.11	3.33	5.54	7.76	9.98	12.20	14.41	16.63
50	0.894	6.31	11.18	12.61	1.12	3.36	5.59	7.83	10.07	12.30	14.54	16.78
52	0.887	6.36	11.27	12.71	1.13	3.38	5.64	7.89	10.15	12.40	14.66	16.91
54	0.880	6.41	11.36	12.82	1.14	3.41	5.68	7.95	10.23	12.50	14.77	17.05
56	0.873	6.46	11.46	12.93	1.15	3.44	5.73	8.02	10.31	12.60	14.89	17.18
58	0.865	6.52	11.56	13.04	1.16	3.47	5.78	8.09	10.40	12.72	15.03	17.34
60	0.857	6.58	11.66	13.15	1.17	3.50	5.83	8.17	10.50	12.84	15.17	17.50
62	0.850	6.64	11.77	13.27	1.18	3.53	5.88	8.24	10.59	12.94	15.29	17.65
64	0.842	6.70	11.87	13.39	1.19	3.56	5.94	8.31	10.69	13.06	15.44	17.81
66	0.835	6.76	11.98	13.52	1.20	3.59	5.99	8.38	10.78	13.17	15.57	17.96
68	0.827	6.82	12.09	13.64	1.21	3.63	6.05	8.46	10.88	13.30	15.72	18.14
70	0.819	6.88	12.21	13.77	1.22	3.66	6.11	8.55	10.99	13.43	15.87	18.32
72	0.812	6.95	12.32	13.90	1.23	3.69	6.16	8.62	11.08	13.55	16.01	18.47
74	0.804	7.02	12.44	14.03	1.24	3.73	6.22	8.71	11.19	13.68	16.17	18.66
76	0.796	7.08	12.56	14.17	1.26	3.77	6.28	8.79	11.31	13.82	16.33	18.84
78	0.789	7.15	12.68	14.31	1.27	3.80	6.34	8.87	11.41	13.94	16.48	19.01
80	0.781	7.22	12.81	14.45	1.28	3.84	6.40	8.96	11.52	14.08	16.65	19.21
82	0.773	7.29	12.93	14.59	1.29	3.88	6.47	9.06	11.64	14.23	16.82	19.40
84	0.766	7.37	13.06	14.73	1.31	3.92	6.53	9.14	11.75	14.36	16.97	19.58
86	0.758	7.44	13.19	14.88	1.32	3.96	6.60	9.23	11.87	14.51	17.15	19.79
88	0.751	7.51	13.32	15.03	1.33	3.99	6.66	9.32	11.98	14.65	17.31	19.97
90	0.743	7.59	13.46	15.18	1.35	4.04	6.73	9.42	12.11	14.80	17.50	20.19
92	0.736	7.66	13.59	15.33	1.36	4.08	6.79	9.51	12.23	14.95	17.66	20.38
94	0.729	7.74	13.72	15.48	1.37	4.12	6.86	9.60	12.35	15.09	17.83	20.58
96	0.721	7.82	13.86	15.64	1.39	4.16	6.93	9.71	12.48	15.26	18.03	20.80
98	0.714	7.90	14.00	15.79	1.40	4.20	7.00	9.80	12.61	15.41	18.21	21.01
100	0.707	7.98	14.14	15.95	1.41	4.24	7.07	9.90	12.73	15.56	18.39	21.22
102	0.700	8.06	14.28	16.11	1.43	4.29	7.14	10.00	12.86	15.71	18.57	21.43
104	0.693	8.14	14.43	16.27	1.44	4.33	7.22	10.10	12.99	15.87	18.76	21.66
106	0.686	8.22	14.57	16.44	1.46	4.37	7.29	10.20	13.12	16.03	18.95	21.87
108	0.679	8.30	14.72	16.60	1.47	4.42	7.36	10.31	13.25	16.20	19.15	22.09
110	0.673	8.38	14.87	16.77	1.49	4.46	7.43	10.40	13.37	16.34	19.32	22.29
112	0.666	8.47	15.01	16.94	1.50	4.50	7.51	10.51	13.51	16.52	19.52	22.52
114	0.659	8.55	15.16	17.11	1.52	4.55	7.59	10.62	13.66	16.69	19.73	22.76
116	0.653	8.64	15.32	17.28	1.53	4.59	7.66	10.72	13.78	16.85	19.91	22.97
118	0.647	8.72	15.47	17.45	1.55	4.64	7.73	10.82	13.91	17.00	20.09	23.18
120	0.640	8.81	15.62	17.62	1.56	4.69	7.81	10.94	14.06	17.19	20.31	23.44

Annexe J : Mesure des diamètres

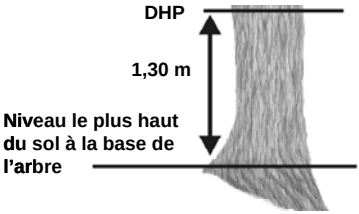
Les schémas suivants illustrent la méthode utilisée pour mesurer le diamètre à hauteur de poitrine (dhp) à 1,30 m sur les arbres se trouvant dans différentes positions. Le but en tout temps est d'obtenir un diamètre qui reflète le mieux possible le volume de l'arbre. Ces schémas sont adaptés des procédures du *U.S. Forest Inventory and Analysis – National Core Field Guide* (2005) et de *l'Inventaire forestier national* (IFN) de l'Ontario (2007).



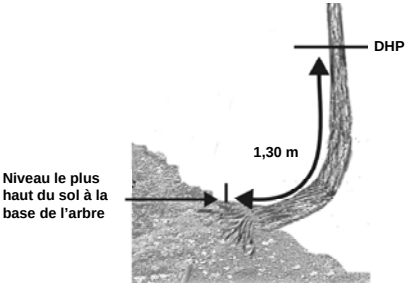
Exemple 1 **Mesure du dhp à partir du niveau le plus haut du sol à la base de l'arbre.**



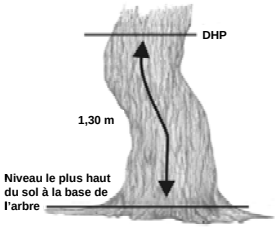
Exemple 2 **Mesure du dhp des arbres penchés sur un terrain de niveau.**



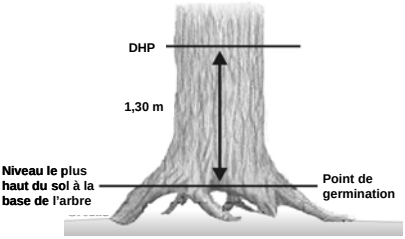
Exemple 3 **Mesure du dhp à partir du niveau le plus haut du sol à la base de l'arbre sur un terrain en pente.**



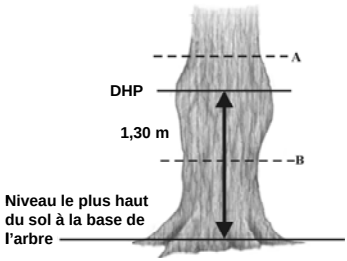
Exemple 4 **Mesure du dhp de troncs courbés sur un terrain en pent**



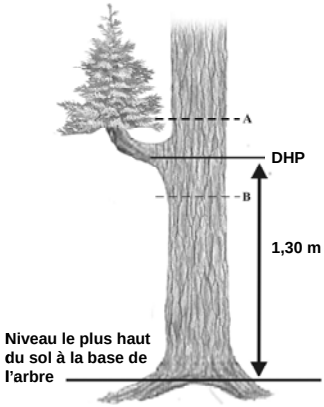
Exemple 5 **Mesure du dhp de troncs courbés.**



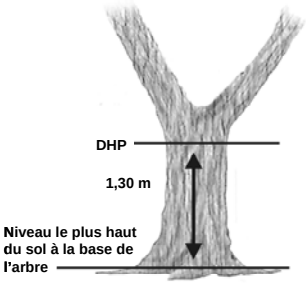
Exemple 6 **Mesure du dhp d'un arbre au système racinaire surélevé.**



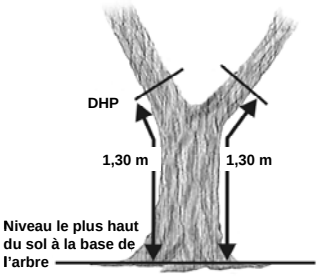
Exemple 7 **Mesure du dhp lorsqu'il y a renflement à 1,3 m. Mesurer le diamètre à l'emplacement « A » se trouvant au-dessus de 1,3 m et à l'emplacement « B » se trouvant au-dessous de 1,3 m, et calculer la valeur du dhp à 1,3 m.**



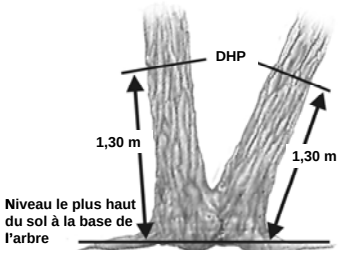
Exemple 8 **Mesure du dhp lorsqu'il y a une ramification à 1,3 m. Mesurer le diamètre à l'emplacement « A » se trouvant au-dessus de 1,3 m et à l'emplacement « B » se trouvant au-dessous de 1,3 m, et calculer la valeur du dhp à 1,3 m.**



Exemple 9 **Mesure des arbres ayant une fourche au-dessus du dhp.**



Exemple 10 **Mesure des arbres ayant une fourche au-dessous du dhp.**



Exemple 11 **Mesure des arbres ayant une fourche à la base de l'arbre.**

Annexe K : Calcul de la surface terrière

Étiquette du réseau : 406

Calcul sur le terrain de la surface terrière par essence

1234567

[Arbres vivants seulement – pas de résiduels]

Dénombrement ponctuel sur le terrain

Placette de gaules : 3,99 m

Gamme de dhp (cm)	Essence _F_	Essence _H_	Essence _C_	Essence ___	Essence ___	Essence ___
0,1 – 2,9						
3,0 – 5,9						
6,0 – 8,9						

Placette de arbres : 11,28 m

9,0 – 14,9	*l l*	*l l l l l l l*	*l*			
15,0 – 19,9	*l l l*	*l l l l*	*l l l*			
20,0 – 24,9	*l l*	*l l l l l*	*l l*			
25,0 – 29,9	*l l l l l l l l*	*l l*				
30,0 – 34,9	*l l l l*					
35,0 – 39,9	*l*					
40,0 – 44,9						
45,0 – 49,9						
50,0 – 59,9						
60,0 – 69,9						
70,0 – 79,9						
80,0 – 89,9						
90,0 – 99,9						
100,0 – 109,9						
110,0 – 119,9						
120,0 – 129,9						
130,0 – 139,9						
140,0 – 149,9						
150,0 – 199,9						
Totaux	20	18	6			

Tableau K : Calcul sur le terrain de la surface terrière par hectare et essence pour les placettes de l'IFN seulement.

Ce tableau est adapté des procédures de l'Inventaire forestier national pour la Colombie-Britannique.

Calcul sur le terrain de la surface terrière par hectare et essence

Étiquette du réseau	1234567

Sert à identifier l'essence principale, la deuxième essence principale et les autres essences pour la sélection d'un arbre d'évaluation du site

rayon de 11,28 m*, arbres vivants, pas de résiduels

		Nombre d'arbres par essence							**Surface terrière par ha et essence**					
		(Inscrire les essences ci-dessous)							**(Inscrire les essences ci-dessous)**					
Gamme de dhp	Classe de dhp (centre)	F	H	C				Surface Terrière Pondérée par arbre	F	H	C			
0,1 – 2,9	2,5							0,09**						
3,0 – 5,9	4,5							0,32**						
6,0 – 8,9	6,5							0,88**						
9,0 – 14,9	12,0	2	7	1				0,28	0,56	1,96	0,28			
15,0 – 19,9	17,5	3	4	3				0,60	1,8	2,4	1,8			
20,0 – 24,9	22,5	2	5	2				0,99	1,98	4,95	1,98			
25,0 – 29,9	27,5	8	2					1,48	11,84	2,96				
30,0 – 34,9	32,5	4						2,07	8,28					
35,0 – 39,9	37,5	1						2,76	2,76					
40,0 – 44,9	42,5							3,55						
45,0 – 49,9	47,5							4,43						
50,0 – 59,9	55,0							5,94						
60,0 – 69,9	65,0							8,30						
70,0 – 79,9	75,0							11,04						
80,0 – 89,9	85,0							14,19						
90,0 – 99,9	95,0							17,72						
100,0 – 109,9	105,0							21,65						
110,0 – 119,9	115,0							25,97						
120,0 – 129,9	125,0							30,68						
130,0 – 139,9	135,0							35,78						
140,0 – 149,9	145,0							41,28						
150,0 – 199,9	175,0							60,13						
200,0 – 249,9	225,0							99,40						

**** Les classes de 0,1 à 8,9 cm sont mesurées sur la placette de 3,99 m, ce qui explique le rapport proportionnellement plus élevé de la surface terrière par arbre**

Nombre total d'arbres par essence		20	18	6				Surface terrière total par essence	27,22	12,27	4,06		
Nombre total d'arbres	44							Surface terrière totale de toutes les espèces	43,55	43,55	43,55		
								Pourcentage	63	28	9		

Directives : 1) Inscrire le numéro d'échantillon, 2) Inscrire les essences dans les colonnes de gauche et de droite de la feuille, 3) Inscrire le nombre d'arbres par classe de diamètre, 4) Calculer le nombre total d'arbres au bas de la feuille afin de confirmer qu'aucun arbre n'a été oublié, 5) Multiplier le nombre d'arbres pour chaque combinaison « essence/classe de dhp » par la surface terrière pondérée pour cette classe de dhp et inscrire le résultat dans les colonnes de droite de la feuille de calcul, 6) Calculer le total de la surface terrière pour chaque essence, 7) Additionner la surface terrière totale de toutes les essences et inscrire le résultat dans les colonnes « Surface terrière totale de toutes les essences », 8) Inscrire le pourcentage de la surface terrière pour chaque essence.

Annexe L : Carottage

Extraction de la carotte

À l'aide d'une sonde de Pressler de 5,5 mm, prélever une carotte dans l'arbre choisi au dhp et sur le côté orienté vers le centre de la placette, si possible. S'il est impossible de prélever la carotte au dhp, inscrire la hauteur à laquelle le carottage a été effectué; les corrections seront calculées ultérieurement.

- Des sondes de 5 mm sont utilisées puisque des carottes plus minces sont trop fragiles et se brisent lors de la manutention, du transport et du traitement nécessaires.

- Il est important de garder les sondes bien affûtées afin d'éviter une torsion, un endommagement ou un bris causé par une tarière émoussée.

Pour les petits arbres de la placette principale dont le diamètre est trop petit pour qu'une carotte soit prélevée, il peut s'avérer approprié de couper l'arbre près de la base. Couper un petit disque (1 à 2 cm d'épaisseur) de la tige de l'arbre et le présenter pour la collecte de données sur l'âge. Etiqueter le disque avec un numéro d'arbre (un numéro de la série 9000) ou le placer dans un sac numéroté avec le numéro d'arbre, l'essence et le numéro d'échantillon.

Entreposage de la carotte

Étant donné que les carottes seront analysées par le SCF à différentes fins, il est important de les protéger de l'endommagement et de la pourriture selon les procédures suivantes. Pour voir des photos de carottes et prendre connaissance des problèmes liés aux « mauvais » échantillons, consulter les sections ci-dessous.

1. Recueillir toutes les carottes d'arbre dans des « pailles » transparentes et bien étiquetées et les rapporter au bureau. Les extrémités des pailles qui contiennent des carottes doivent être fermées à l'aide d'agrafes (**pas de ruban ni de pliage**) afin que l'humidité puisse s'échapper librement. Des pailles aux extrémités rubanées provoqueraient la pourriture de l'échantillon, empêchant ainsi une analyse en laboratoire précise.

2. Inscrire clairement l'information suivante sur des étiquettes autocollantes et imperméables (étiquette 1) et les apposer sur les pailles :

Étiquette de carotte d'arbre IFN	
Étiquette du réseau IFN : _____	Juridiction: _____
Échantillonneur: _____	Date: _____
Mesure # : 0 1 2 3 4	# arbre: _____
Genre/Essence: _____	Age terrain: _____
Hauteur (m):_____	Ht carotte(m): _____
DHP (cm):_____	Dia niv. car.(cm): _____

Étiquette 1 **Exemple d'une étiquette de carotte d'arbre**

- **Étiquette du réseau de l'IFN :** L'identificateur à sept chiffres de la placette de l'IFN.
- **Juridiction :** Inscrire le code à deux lettres de la province ou du territoire.
- **Échantillonneur :** Inscrire le nom du membre de l'équipe qui a recueilli l'échantillon.
- **Date :** Inscrire la date de prélèvement de l'échantillon (aaaa/mm/jj).
- **N° de mesure :** Encercler le numéro de mesure de l'IFN (0 = établissement, 1 = premier suivi, etc.)
- **N° de l'arbre :** Le numéro unique attribué à chaque arbre d'une placette.
- **Genre/essence :** Identifier le genre et l'essence de l'arbre.
- **Âge (terrain) :** Inscrire l'âge déterminé sur le terrain.
- **Hauteur de l'arbre :** Inscrire la hauteur de l'arbre en mètres.
- **Hauteur de la carotte :** Inscrire la hauteur à laquelle la carotte a été prélevée sur l'arbre.
- **DHP de l'arbre :** Inscrire le diamètre de l'arbre à hauteur de poitrine.
- **Diamètre de l'arbre avec écorce:** Inscrire le diamètre avec écorce de l'arbre à la hauteur où la carotte a été prélevée.

3. Les échantillons devraient être séchés dès que possible dans un four à 70 °C pendant au moins 24 h. Ceci réduit la teneur en eau à moins de 10 % et freine toute détérioration par les champignons. Les carottes peuvent être laissées dans les pailles pendant le séchage au four puisque les pailles peuvent tolérer des températures de 70° sans fondre.

4. Si les carottes ne peuvent pas être séchées immédiatement, elles devraient être conservées au froid jusqu'à la fin du quart de travail sur le terrain, moment où elles seront séchées dans un four approprié. Il est important de souligner que la réfrigération est préférable à la congélation, laquelle peut provoquer la rupture des cellules de la carotte en raison de l'accumulation de cristaux de glace dans l'échantillon.

Transport des carottes

1. Regrouper les carottes de chaque placette avant l'envoi. Les carottes devraient être expédiées, si cela est pratique, à la fin de chaque quart de travail sur le terrain une fois qu'elles ont été séchées.

2. Une copie papier d'un formulaire électronique comprenant l'information suivante pour chaque carotte devrait accompagner l'envoi :

   - **Étiquette du réseau de l'IFN :** L'identificateur à sept chiffres de la placette de l'IFN.
   - **Juridiction :** Inscrire le code à deux lettres de la province ou du territoire.
   - **Échantillonneur :** Inscrire le nom du membre de l'équipe qui a recueilli l'échantillon.
   - **Date :** Inscrire la date de prélèvement de l'échantillon (aaaa/mm/jj).
   - **N° de mesure :** Encercler le cycle de mesure de l'IFN (0 = établissement, 1 = premier suivi, etc.)
   - **N° de l'arbre :** Le numéro unique attribué à chaque arbre d'une placette
   - **Genre/essence :** Identifier le genre et l'essence de l'arbre.
   - **Âge (terrain) :** Inscrire l'âge déterminé sur le terrain.
   - **Hauteur de l'arbre :** Inscrire la hauteur de l'arbre en mètres.
   - **Hauteur de la carotte** : Inscrire la hauteur à laquelle la carotte a été prélevée sur l'arbre.
   - **DHP de l'arbre :** Inscrire le diamètre de l'arbre à hauteur de poitrine.
   - **Diamètre de l'arbre avec écorce:** Inscrire le diamètre avec écorce de l'arbre à la hauteur où la carotte a été prélevée.
   - **Type d'arbre étude du site :** (c.-à-d., hauteur maximale, essence principale, deuxième essence principale, autre essence importante ou supplémentaire).

- Commentaires précisant si la carotte n'a pas été entièrement incluse (p. ex., la partie centrale est pourrie ou le centre de l'arbre ne pouvait pas être rejoint par la sonde de Pressler).

3. Expédier les échantillons à l'adresse suivante par l'entremise d'un service de messagerie :

a/s **Thierry Varem-Sanders**

Ressources naturelles Canada

Centre de foresterie du Nord

5320, 122e Rue

Edmonton AB T6H 3S5

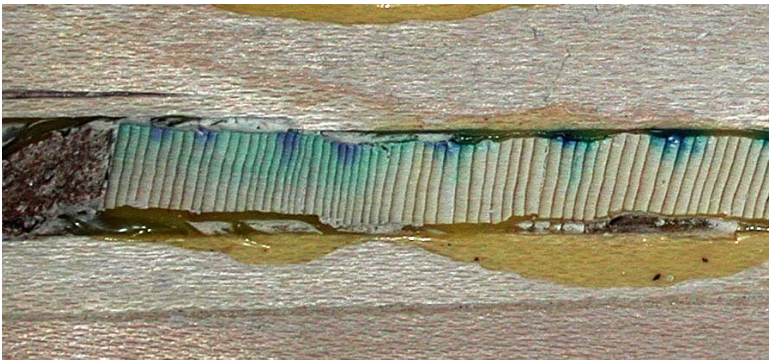
Téléphone : 780-435-7292

Utiliser les lignes directrices suivantes pour remplir les étiquettes des échantillons :

Photographies et descriptions des carottes

Les 11 photographies et descriptions qui les accompagnent présentées dans cette annexe mettent en évidence des erreurs d'échantillonnage pouvant être évitées. Photos offertes par Thierry Varem-Sanders (2002).

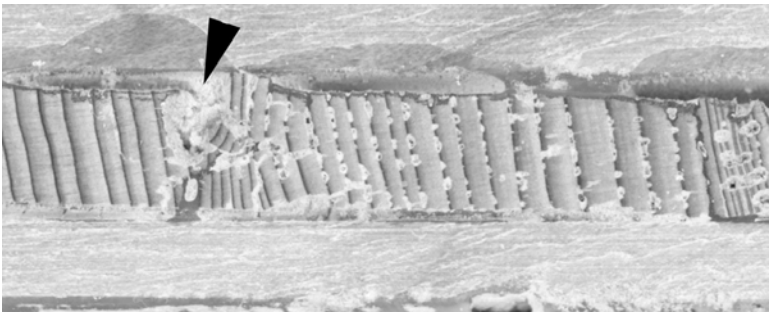
Il est permis de faire des marques au crayon gras sur les carottes pour le dénombrement des cernes de croissance sur le terrain, mais il ne faut jamais le faire avec une plume (ou un marqueur). Cette photo montre comment l'encre peut diffuser dans la carotte et obscurcir les cernes de croissance d'un arbre au point de rendre quasi impossible l'analyse numérique.



Photographie 1 Marques de plume sur échantillon.

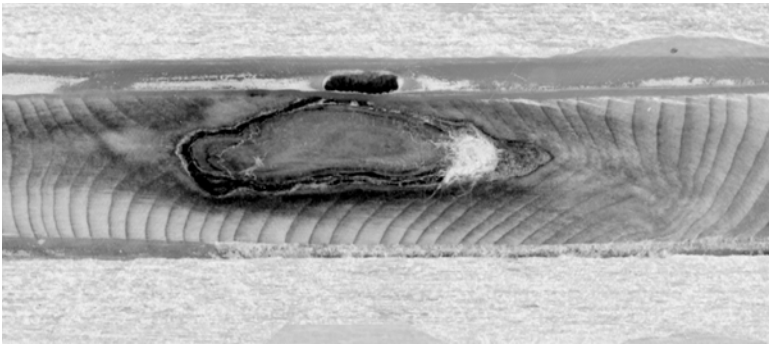
Cette photo montre une carotte brisée à un endroit à cause de la pourriture. La pourriture ne constitue pas un problème, car elle ne masque pas les limites des cernes de croissance. Toutefois, le bris peut causer des erreurs de comptage. En outre, on ne peut savoir combien de cernes de croissance ont été complètement détruits. Il convient de prélever un

autre échantillon, si possible, lorsque des carottes brisées à cause de la pourriture sont obtenues.



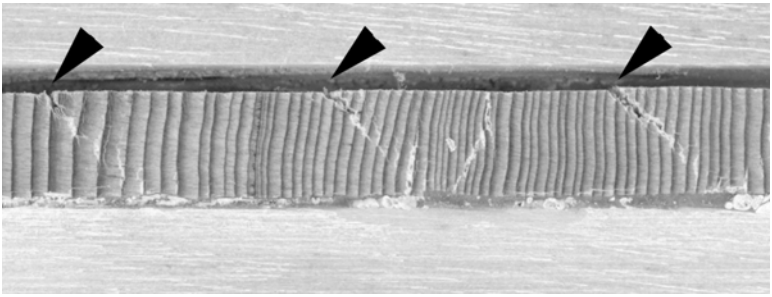
Photographie 2 Carotte de bois fortement atteint par la pourriture.

Cette photo montre une carotte où une branche a causé une déformation importante des cernes de croissance. Les cicatrices de feu et les blessures par frottement sont d'autres défauts qui posent problème. Dans tous les cas, les cernes sont gravement déformés, et certains peuvent avoir complètement disparu. Si possible, on doit prélever une autre carotte.



Photographie 3 Défaut important d'une carotte causé par à une branche.

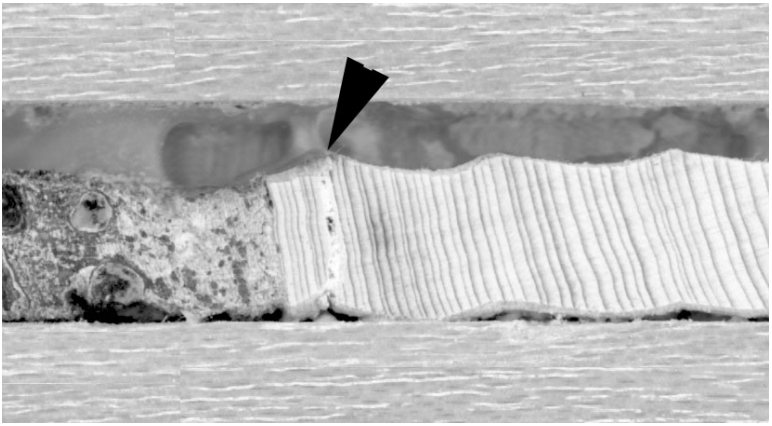
Cette photo présente un exemple des conséquences possibles de l'utilisation d'une tarière endommagée. Dans ce cas, la pointe de la tarière était probablement ébréchée (ce qui est souvent dû à une chute de la tarière sur du béton ou de la roche). La carotte est fendue à des intervalles réguliers. Dans le pire cas, la carotte sera déchirée en plusieurs segments et son analyse au laboratoire sera impossible. Il importe de veiller à ce que les tarières soient maintenues en bon état et de ne pas les échapper ou les frapper contre des objets qui pourraient les endommager. Si la pointe de la tarière est ébréchée, on **devrait la jeter**, car aucun affûtage ne pourra la réparer.



Photographie 4 Carotte prélevée au moyen d'une tarière endommagée.

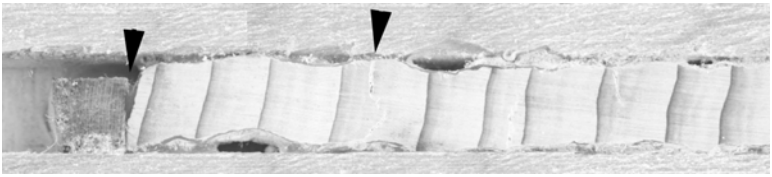
Cette photo présente un exemple des conséquences possibles de l'utilisation d'une tarière non affûtée. La carotte est tordue de façon marquée (noter les bords ondulés). Cela crée des difficultés particulières dans le cas des arbres à cernes fins, car les cernes sont écrasés et deviennent fonctionnellement « invisibles ». Les tarières s'émoussent à l'usage. Il convient de les affûter lorsqu'elles pénètrent moins facilement dans le bois et lorsqu'elles ne produisent pas un trou net et propre dans une feuille de papier.

Un autre problème trahi par cet échantillon est la difficulté d'insertion de la tarière dans l'arbre; il a fallu avancer et reculer celle-ci quelques fois au début. C'est ce qui explique les fissures indiquées aux figures 5 et 6.



Photographie 5 Carotte prélevée au moyen d'une tarière non affûtée.

Cette carotte présente des problèmes de fissures comme celle de la photo 5. Une fissure est clairement visible dans le cinquième cerne.



Photographie 6 Carotte prélevée au moyen d'une tarière non affûtée.

Dans cette photo, la tarière est si émoussée que l'échantillon s'est fendu en plusieurs segments. Lorsqu'une carotte reçue est divisée en plusieurs segments, il est difficile de déterminer l'ordre initial des différents segments, de sorte qu'il devient impossible de déterminer l'épaisseur de la carotte. Les tarières s'émoussent à l'usage. Il convient de les affûter lorsqu'elles pénètrent moins facilement dans le bois et lorsqu'elles ne produisent pas un trou net et propre dans une feuille de papier.

Photographie 7 Carotte prélevée au moyen d'une tarière très émoussée.

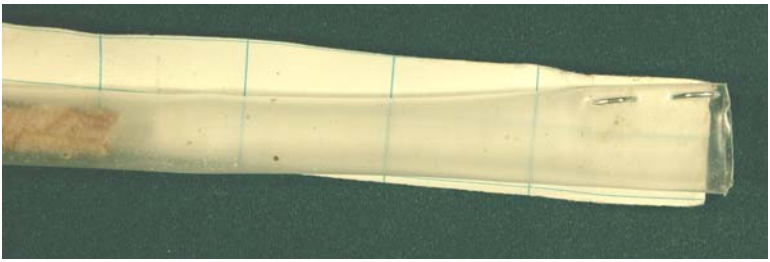
Les photos ci-après montrent un échantillon conservé dans une paille fermée, insuffisamment aérée, qui a moisi. Pour stabiliser les échantillons, les extrémités des pailles devraient être fermées au moyen d'agrafes qui permettent à l'humidité de s'échapper. Les pailles devraient également être réfrigérées (mais pas congelées) et expédiées le plus rapidement possible après chaque période de travail sur le terrain.

Photographie 8 Paille contenant un échantillon moisi.

Photographie 9 Échantillon moisi retiré de la paille.

Il est important que les pailles contenant les carottes soient fermées au moyen d'agrafes (non de ruban) et que leurs extrémités ne soient pas pliées, afin que l'humidité puisse s'échapper facilement.

Photographie 10 Échantillon mal entreposé dans une paille dont le bout a été tordu.



Photographie 11 Échantillon bien entreposé dans une paille dont le bout a été fermé au moyen d'une agrafe de façon à permettre la circulation de l'air autour de l'échantillon.

Annexe M : Protocole d'analyse en laboratoire des échantillons de sol

SERVICE CANADIEN DES FORÊTS

CENTRE DE FORESTERIE DU PACIFIQUE

MÉTHODE D'ANALYSE DU LABORATOIRE DE CHIMIE

INVENTAIRE FORESTIER NATIONAL (IFN)

ANALYSE DU TAPIS FORESTIER, DU SOL MINÉRAL ET DU SOL ORGANIQUE

JUILLET 2007

MÉTHODE GÉNÉRALE

1. Des échantillons en provenance de placette terrain sont reçus au bureau d'expédition et de réception du Centre de foresterie du Pacifique environ tous les 10 jours. Les échantillons arrivant après 16 h sont placés dans une chambre froide (4 ºC) pour être enregistrés et pris en charge le jour suivant. Les échantillons arrivant après 16 h le vendredi sont pris en charge le lundi suivant.

2. Les échantillons sont livrés au laboratoire de chimie analytique et séparés par type (sol minéral, sol organique, tapis forestier) selon les indications de l'entrepreneur chargé de l'échantillonnage.

3. L'information sur le site accompagnant les échantillons est transcrite dans la partie identification (ID KEY) d'une feuille de données. Les renseignements et échantillons manquants sont notés. Il est utile de disposer de l'information figurant sur les formulaires de données de chaque site pour effectuer l'identification lors de l'inscription des échantillons pour analyse au laboratoire. La date de la réception au laboratoire est notée. Un numéro de laboratoire est attribué à chaque échantillon et il est noté dans la partie identification (ID KEY) de la feuille de données. Le numéro de laboratoire est inscrit sur les étiquettes internes et l'information est sauvegardée pour référence.

TAPIS FORESTIER

1. Les échantillons de tapis forestier sont placés dans un four à 70 ºC pour être séchés pendant 24 à 72 h et jusqu'à poids constant. Si le matériel du tapis forestier se

trouve dans des sacs de plastique, il faut le transférer dans des sacs de papier pour le séchage en veillant à n'en perdre aucune partie. La détermination du temps suffisant de séchage jusqu'à poids constant est laissée à la discrétion du personnel de laboratoire. Dans le cas des sites très humides, le temps de séchage peut atteindre de 5 à 7 jours. La masse totale de l'échantillon sec est consignée.

2. L'échantillon est divisé en diverses catégories :

   - cailloux et pierres
   - racines
   - > 8 mm/ne fait pas partie du tapis forestier
   - < 8 mm.

3. L'échantillon est morcelé à la main. Tous les cailloux et pierres sont retirés, conservés et pesés, puis leur masse est notée.

4. Idéalement, les échantillons du tapis forestier reçus au laboratoire pour analyse ne devraient pas contenir de débris ligneux, de plantes arbustives ou herbacées, de mousses ou de matériel végétal vivant. S'il s'en trouve, ainsi que des racines et du bois pourri qui ne sont pas incorporés au tapis forestier, il faut les retirer pour les ajouter aux éléments de plus de 8 mm (voir le point 7 ci-dessous). De même, aucune matière minérale ne devrait être échantillonnée avec le tapis forestier; néanmoins, s'il s'en trouve, la matière minérale séchée provenant de l'interface sera ajoutée à la fraction des éléments de moins de 8 mm.

5. Les racines sont séparées de l'échantillon du tapis forestier et pesées. La masse est consignée.

6. L'échantillon est passé dans un tamis à mailles de 8 mm.

7. Le matériel retenu par un tamis à mailles de 8 mm (> 8 mm) est ajouté à la catégorie du matériel ne faisant pas partie du tapis forestier (voir le point 4 ci-dessus) et la masse totale est consignée. Cette fraction est jetée.

8. Le matériel constituant le tapis forestier (< 8 mm) est pesé et sa masse est consignée.

9. Cette fraction (matériel < 8-mm) est homogénéisée et une portion représentative est prélevée et entreposée dans un contenant alimentaire de 750 mL.

10. Un sous-échantillon de 60 mL environ est prélevé dans le contenant de 750 mL, est broyer en particules de moins de 1 mm au moyen d'un broyeur Wiley, puis est placé dans un flacon à bouchon-pression de 30 drams (60 ml).

11. Les teneurs totales en carbone, en azote et en soufre sont déterminées à partir d'un échantillon de 1 mm à l'aide de l'analyseur d'éléments LECO CNS 2000, et les résultats sont consignés.

12. REMARQUE : Avant l'analyse des teneurs totales en carbone, en azote et en soufre, l'échantillon de 1 mm doit être séché de nouveau à 70 ºC pendant 24 h.

13. Après l'analyse en laboratoire, les échantillons contenus dans le contenant de 750 mL et le flacon de 30 drams (60 mL) devraient être entreposés dans un endroit sec et frais en attendant l'analyse d'autres paramètres chimiques.

DIVISION DU SOL MINÉRAL

1. Les échantillons présentés et inscrits comme étant du sol minéral sont retirés de leur sac de papier et séchés à l'air sur des feuilles de papier brun sur des chariots en veillant à n'en prendre aucune partie. Les échantillons sont séchés de 5 à 15 jours à la température ambiante (25 ºC) jusqu'à un niveau constant dont la détermination est laissée à la discrétion du personnel du laboratoire. Théoriquement, la durée de séchage est de sept jours.

2. La masse totale de l'échantillon sec (séché à l'air) est déterminée et consignée.

3. Cet échantillon est ensuite passé dans un tamis pour être divisé en catégories :

   - < 2 mm

   - 2– 75 mm (gravier) REMARQUE : Un tamis à mailles de 8 mm est utilisé pour le processus de séparation.

   - > 75 mm (cailloux).

4. Matière organique (masse de racines). Les éléments plus gros sont extraits de l'échantillon à la main, puis de petites pinces sont utilisées pour extraire les éléments plus petits du matériel retenu par le tapis de 2 mm; cette fraction est conservée pour déterminer le taux d'humidité.

5. La masse de chacune des quatre catégories (voir le point 3 ci-dessus) est consignée séparément.

6. Si la matière organique représente plus de 1 % de la masse totale, la teneur en humidité est déterminée (à 70 ºC) et consignée. La matière organique est jetée.

7. La catégorie des éléments de plus de 2 mm est aussi jetée.

   - Une partie représentative, remplissant un contenant alimentaire en plastique de 750 mL, de la fraction de moins de 2 mm est conservée.

   - Un sous-échantillon de 50 g de la catégorie de moins de 2 mm est prélevé pour déterminer la teneur en humidité (à 105 ºC). Cette valeur est déterminée et consignée.

   - Un sous-échantillon de 50 à 100 g de la catégorie de moins de 2 mm est prélevé pour l'analyse des dimensions des particules et la détermination des classes de texture.

8. Un sous-échantillon de 10 g de la catégorie de moins de 2 mm est prélevé pour la détermination du pH. Si le résultat du pH est supérieur à 6,7, l'analyse du carbone organique est effectuée à l'aide de l'analyseur LECO CR12.

9. Les échantillons restants sont rangés et entreposés dans un endroit sec et frais en attendant l'analyse d'autres paramètres chimiques.

10. Un sous-échantillon de la catégorie de moins de 2 mm est broyé jusqu'à 100 mesh à l'aide d'un broyeur Siebtechnic et conservé dans un flacon à bouchon-pression de 30 drams (60 mL) pour analyse ultérieure.

11. Les teneurs totales en carbone, en azote et en soufre sont déterminées à partir d'un échantillon de 100 mesh à l'aide de l'analyseur d'éléments LECO CNS 2000, et les résultats sont consignés.

12. Après l'analyse en laboratoire, les échantillons placés dans le flacon de 30 drams (60 mL) sont entreposés avec les autres échantillons.

SOL ORGANIQUE (PROFOND)

1. Les échantillons organiques sont placés dans un four à 70 ºC pour être séché pendant 24 à 72 h jusqu'à poids constant. Si le matériel se trouve dans des sacs de plastique, il faut le transférer dans des sacs de papier pour le séchage en veillant à n'en perdre aucune partie. La détermination du temps suffisant de séchage jusqu'à poids constant est laissée à la discrétion du personnel de laboratoire. Dans le cas des sites très humides, le temps de séchage peut atteindre de 5 à 7 jours. La masse totale de l'échantillon sec est consignée.
2. L'échantillon est divisé en diverses catégories :
   - cailloux et pierres
   - racines
   - > 8 mm de racines décomposées, de feuillage, de tapis forestier, etc.
   - < 8 mm (tamisé).
3. L'échantillon est morcelé à la main. Toutes les fractions sont conservées et leur masse est consignée.
4. Cette catégorie (matériel < 8-mm) est homogénéisée et une portion représentative est prélevée et entreposée dans un contenant alimentaire de 750 mL.
5. Un sous-échantillon de 60 mL environ est placé dans le contenant de 750 mL, broyer en particules de moins de 1 mm au moyen d'un broyeur Wiley, puis placé dans un flacon à bouchon-pression de 30 drams (60 ml).
6. Les teneurs totales en carbone, en azote et en soufre sont déterminées à partir d'un échantillon de 1 mm à l'aide de l'analyseur d'éléments LECO CNS 2000, et les résultats sont consignés.
   - REMARQUE : Avant l'analyse des teneurs totales en carbone, en azote et en soufre, l'échantillon de 1 mm doit être séché de nouveau à 70 ºC pendant 24 h.
7. Après l'analyse en laboratoire, les échantillons contenus dans le contenant de 750 mL et le flacon de 30 drams (60 mL) devraient être entreposés dans un endroit sec et frais en attendant l'analyse des autres paramètres chimiques.

Annexe N : Photos d'outils d'échantillonnage et d'excavation pour déterminer la densité apparente du sol

Les photographies et les descriptions qui les accompagnent présentées dans cette annexe permettent de mieux visualiser une partie du matériel utilisé pour extraire les échantillons de matière organique du tapis forestier et les échantillons de sol pour analyse au laboratoire et détermination de la densité apparente du sol.

Photographie 1 **De gauche à droite : cisailles (pour couper les racines fines ainsi que les plantes arbustives et herbacées dans la microplacette); truelle; scie pliante à main, en aluminium (pour découper les échantillons de matière organique du tapis forestier); règle; cuillère à long manche (approx. 50 cm), en acier inoxydable (pour extraire les échantillons de sol fin à différentes profondeurs).**

Photographie 2 **20 x 20 cm (dimensions intérieures) servant à couper un échantillon de matière organique du tapis forestier pour analyse au laboratoire.**

Photographie 3 **Billes de verre de 3 mm utilisées sur le terrain pour mesurer le volume des échantillons de sol obtenus par excavation.**

Annexe O : Étiquettes des échantillons de sol pour l'IFN et étiquettes d'expédition

Étiquette IFN - SOL ET TAPIS FORESTIER	
Étiquette du réseau IFN : _____	Juridiction: _____
Nom équipe: _____	Date: _____
Mesure # : 0 1 2 3 4	No. Échant.: _____
No. fausse (encercler): MP1 MP2 MP3 MP4 LP0	
Type d'échantillon (cocher)	
☐ Tapis Forest. ☐ Sol minéral	☐ Sol organique
Profondeurs limites (cocher une ligne)	
☐ Échant. 1: Supérieur (cm): 0	Inférieur (cm) 15
☐ Échant. 2: Supérieur (cm): 15	Inférieur (cm) 35
☐ Échant. 3: Supérieur (cm): 35	Inférieur (cm) 55
☐ Échant. 4: Supérieur (cm): 55	Inférieur (cm) 75
☐ AUTRE: Supérieur (cm): _____	Inférieur (cm) _____
Dimensions du gabarit (si applicable)	Volume (ml/cm^3)
Long.:_____ Larg.:_____ (cm)	_____ml

Étiquette 1 Étiquette d'échantillon de sol.

Utiliser les lignes directrices suivantes pour remplir les étiquettes des échantillons :

1. **Étiquette du réseau de l'IFN ou numéro de placette :** L'identificateur à sept chiffres de la placette de l'IFN.
2. **Juridiction :** Inscrire le code à deux lettres de la province ou du territoire.
3. **Nom du membre de l'équipe :** Inscrire le nom du membre de l'équipe qui a recueilli l'échantillon.
4. **Date :** Inscrire la date de prélèvement de l'échantillon (aaaa/mm/jj).
5. **N^{o} de mesure :** Encercler le cycle de mesure de l'IFN (0 = établissement, 1 = premier suivi, etc.)
6. **Numéro d'échantillon :** Le numéro unique attribué à chaque échantillon recueilli dans une fosse pédologique donnée.
7. **Numéro de fosse :** Encercler le code de fosse qui indique où l'échantillon a été prélevé.

   MP1 à MP4 = Microplacette 1 à Microplacette 4; **LP0 =** Grande fosse pédologique

8. **Type d'échantillon :** Cocher le type d'échantillon prélevé.
9. **Profondeur du haut et du bas (cm) :** Indiquer la profondeur du haut et du bas de l'échantillon en cochant l'une des cases. Si la profondeur du haut et du bas ne correspond pas exactement à l'un des accroissements normalisés de la profondeur de l'IFN (p. ex., échantillons de tapis forestier), cocher « Autre » et inscrire la profondeur du haut et du bas de l'échantillon.
10. **Dimensions du modèle (cm) :** Si cela est pertinent, inscrire la longueur et la largeur du modèle d'échantillonnage utilisé pour prélever l'échantillon.
11. **Volume :** Inscrire le volume de l'échantillon prélevé à 10 mL près.

Étiquette d'expédition des échantillons pour l'IFN

Chaque formulaire d'expédition doit inclure l'information suivante :

1. Nom de l'expéditeur
2. Signature de l'expéditeur
3. Entreprise et méthode utilisées pour expédier l'échantillon
4. Numéro de suivi
5. Juridiction
6. Nombre total de sacs d'échantillons expédiés
7. Un tableau incluant l'information suivante pour **chacun** des échantillons expédiés (Exemple 18) :
    a. **Code de l'étiquette du réseau :** Code de sept chiffres
    b. **Date d'échantillonnage :** Date à laquelle l'échantillon a été prélevé
    c. **Initiales des membres de l'équipe :** Les initiales des membres de l'équipe qui a prélevé l'échantillon
    d. **Type d'échantillon :** Le type d'échantillon (tapis forestier organique, sol minéral, sol organique)
    e. **N° de fosse :** Le numéro de la fosse où l'échantillon a été prélevé.
    f. **N° d'échantillon :** Le numéro unique attribué à chaque échantillon recueilli dans une fosse donnée.
    g. **Sacs/échantillon :** Le nombre de sacs par échantillon.

Nom de l'envoyeur: Jane Smith
Signature de l'envoyeur: Jane Smith
Expédié par: Great Canadian Shipping Co., courrier régulier
Numéro de suivi du colis("tracking"): 112YR003
Juridiction: BC
Nombre total de sacs échantillons expédiés: 15

Étiquette du réseau IFN	Date de réocolte	Équipe	Type d'échant.	Pédon #	Échant. #	Nb. Sac/Échant.
1234567	2007-Mai-30	GH/JV	Sol organique	MP1	1	1
1234567	2007-Mai-30	GH/JV	Sol organique	MP1	2	1
1234567	2007-Mai-30	GH/JV	Sol organique	MP1	3	1
1234567	2007-Mai-30	GH/JV	Sol organique	MP1	4	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Tapis forestier	MP1	1	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP1	2	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP1	3	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP1	4	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Tapis forestier	MP2	1	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP2	2	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP2	3	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Tapis forestier	MP3	1	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP3	2	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Tapis forestier	MP4	1	1
1122334	2007-Juin-01	GH/BB	Sol minéral	MP4	2	1

Étiquette 2 Exemple d'un formulaire d'expédition rempli

Annexe P : Système de classification de la couverture terrestre de l'Inventaire forestier national

Le système décrit ci-après est inspiré du système de classification de la couverture terrestre de la Colombie-Britannique (B.C. Land Cover Classification Scheme, 1999).

Classification de la couverture terrestre

Le système de classification de la couverture terrestre est basé sur la couverture existante. Le terrain peut être avec ou sans végétation. Un terrain avec végétation peut être boisé ou non boisé; un terrain sans végétation peut être un milieu terrestre ou une étendue d'eau. Dans la plupart des cas, on délimite des superficies uniformes (polygones) sur des photographies aériennes à moyenne échelle (1/10 000 à 1/20 000). On évalue ensuite chaque polygone en considérant successivement différents paramètres (classification hiérarchique) : présence ou non de végétation, type de couverture terrestre, position topographique, etc., jusqu'au plus bas niveau reconnaissable.

La figure 1 présente un tableau décisionnel pour le système de classification. Elle présente la structure du système pour les étendues avec végétation et celles sans végétation.

Les attributs du polygone – la source de l'information pour la détermination de la couverture

Le système de classification de la couverture terrestre définit la couverture terrestre en fonction des catégories décrites ci-après. Le type de couverture de chaque polygone est dérivé des attributs du polygone déterminés par photo-interprétation et contrôlés par des relevés aériens et au sol.

La désignation de la couverture terrestre fournit une classification du polygone suivant le système de classification de la couverture terrestre. Aucune information sur la végétation des strates inférieures (arbrisseaux/arbustes, herbacées et bryophytes/lichens) n'est fournie s'il y a une strate supérieure (comme des arbres).

Le système de codage

La classification de la couverture de chaque polygone est résumée au moyen d'un code de sept lettres qui facilite l'établissement de rapports sur la classification du territoire à plus grande échelle. Le système de classification fournit aussi des critères permettant de différencier les types de couverture au sein d'un polygone. Ces critères sont essentiels pour déterminer les communautés particulières d'arbres, d'arbustes/arbrisseaux, d'herbacées et de bryophytes/lichens ainsi que les types de terrains sans végétation à l'intérieur des polygones (les composantes de la couverture terrestre). La signification des lettres du système de codage est fournie dans les descriptions détaillées qui suivent.

Voici un exemple montrant comment est établi le code de sept lettres de classification de la couverture terrestre :

Niveau	Attributs estimés	Code attribué
1	Couvert végétal ≥ 5 %	V (avec végétation)
2	Couvert arborescent ≥ 10 %	T (boisé)
3	Pas en zone alpine ni humide	U (haute terre)
4	Conifères ≥ 75 % du couvert	TC (conifères)
5	Fermeture du couvert des arbres = 80 %	DE (dense)

Le code de la couverture terrestre de ce polygone serait VTUTCDE.

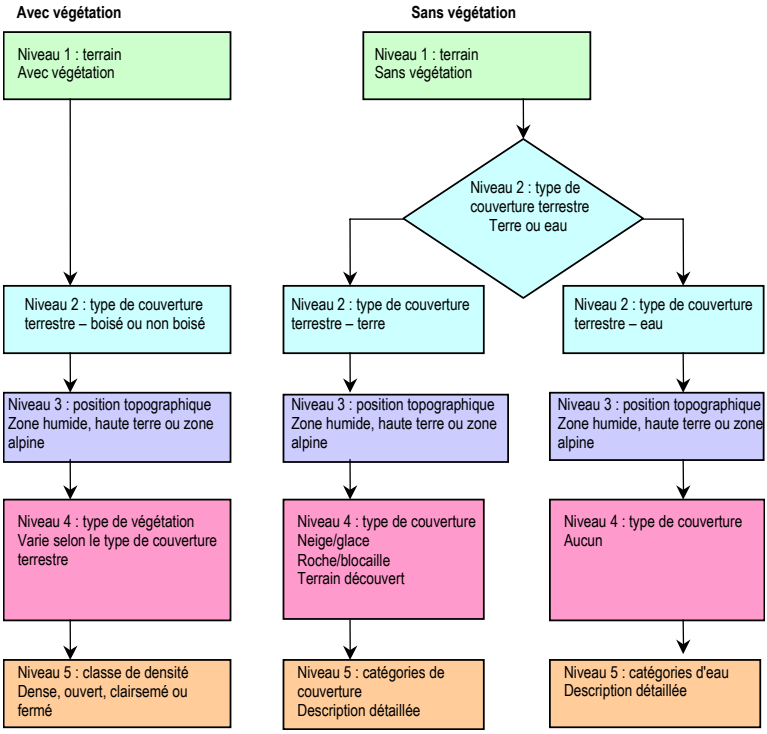


Figure 1 **Processus de classification de la couverture terrestre.**

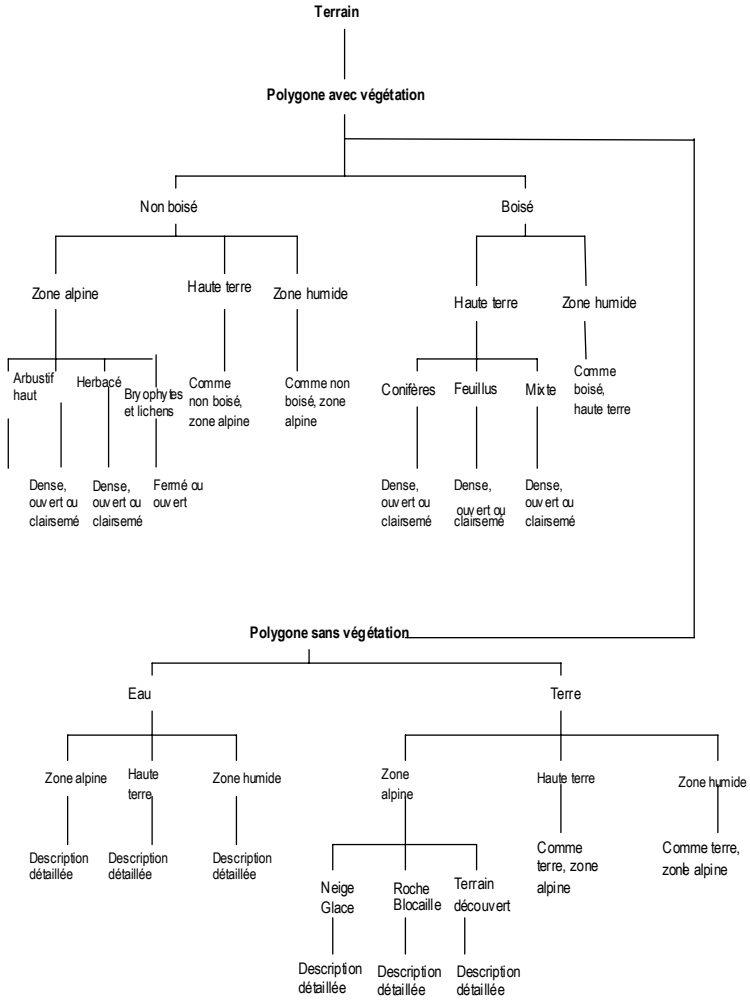


Figure 2 Structure du système de classification de la couverture terrestre

Niveau 1 – Classification du terrain

Le premier niveau du système de classification classe les étendues considérées en fonction de la présence ou de l'absence de végétation.

V = avec végétation
Un polygone est dit avec végétation lorsque les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, bryophytes et lichens (autres que les lichens crustacés) occupent ensemble au moins 5 % de sa superficie totale.

N = sans végétation
Un polygone est dit sans végétation lorsque les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, bryophytes et lichens (autres que les lichens crustacés) occupent ensemble moins de 5 % de sa superficie totale. Les étendues d'eau sont considérées sans végétation.

Classification d'un polygone avec végétation

Les niveaux suivants sont applicables à un polygone avec végétation. (Dans le cas d'un polygone sans végétation, voir la section « Classification d'un polygone sans végétation », pour une description des autres niveaux applicables.)

Niveau 2 – Type de couverture terrestre

Il faut d'abord déterminer si le polygone avec végétation est boisé ou non boisé.

T = boisé
Un polygone est considéré boisé si au moins 10 % de sa superficie, en fonction du couvert vertical au sol, est occupée par des arbres, quelle que soit leur taille. Voir la liste des arbres de l'IFN présentée à l'annexe E du document sur le processus de l'IFN.

N = non boisé

Un polygone est considéré non boisé si moins de 10 % de sa superficie, en fonction du couvert vertical au sol, est occupée par des arbres, quelle que soit leur taille

Niveau 3 – Position topographique

Une fois le polygone classé comme boisé ou non boisé, il faut définir sa situation en fonction de l'altitude et du drainage.

W = zone humide
De nombreuses définitions de zone humide ou terre humide ont été publiées. Aux fins de la présente classification, la définition utilisée est tirée de Fraser *et al.* (1995) :
Une **zone humide** est un terrain dont la nappe phréatique se situe au niveau, près ou au-dessus de la surface du sol ou qui est saturé d'eau suffisamment longtemps pour entretenir des processus propres au milieu humide ou aquatique, que l'on reconnaît à la présence de sols organiques ou gleysoliques et d'hydrophytes. Les milieux humides sont définis de manière plus détaillée plus loin dans cette annexe.

U = haute terre
Large classe comprenant tous les écosystèmes non humides où le régime hydrique du sol peut varier de très xérique à hygrique.

A = zone alpine
Zone dépourvue d'arbres (ou, pour des raisons pratiques, à couvert arborescent inférieur à 1 %) et dotée d'une végétation alpine où dominent les plantes arbustives et herbacées, les bryophytes et les lichens. Les roches, la glace et la neige dominent à la plupart des endroits. Les forêts-parcs et les krummholzs y sont généralement absents. Cette classe ne s'applique qu'aux terrains non boisés situés au-delà de la limite altitudinale des arbres.

Niveau 4 – Type de végétation

Une fois le polygone classé comme boisé ou non boisé et comme zone humide, haute terre ou zone alpine, il faut préciser le type de végétation :

Végétation boisée

La végétation boisée peut être divisée en trois types : coniférienne, feuillue ou mixte.

TC = conifères
Les conifères sont des arbres appartenant à l'ordre des coniférales qui produisent des cônes et dont les feuilles ont la forme d'aiguilles ou d'écailles, habituellement persistantes. On les appelle souvent aussi « résineux ». Voir la liste des essences et leurs codes à l'annexe E du document sur le processus de l'IFN.
Un polygone est classé dans la catégorie conifères lorsque le couvert vertical au sol des arbres est d'au moins 10 % de sa surface totale et que les conifères représentent au moins 75 % de la surface terrière totale des arbres.

TB = feuillus
Les feuillus sont des arbres angiospermes qui appartiennent à la sous-classe des dicotylédones. On les appelle aussi « arbres caducifoliés » et « arbres décidus ». Voir la liste des essences et leurs codes à l'annexe E du document sur le processus de l'IFN.
Un polygone est classé dans la catégorie feuillus lorsque le couvert vertical au sol des arbres est d'au moins 10 % de sa surface totale et que les feuillus représentent au moins 75 % de la surface terrière totale des arbres.

TM = mixte
Un polygone est classé dans la catégorie mixte lorsque le couvert vertical au sol des arbres est d'au moins 10 % de sa surface totale mais que ni les conifères ni les feuillus ne représentent au moins 75 % de la surface terrière totale des arbres.

Végétation, mais non boisée

La végétation non boisée se répartit en trois catégories : végétation arbustive; végétation herbacée; bryophytes et lichens.

Végétation arbustive

La **végétation arbustive** est constituée d'arbrisseaux et d'arbustes, qui sont des plantes ligneuses pérennes à feuillage persistant ou caduc, dont la tige se ramifie à la base dans le cas des arbrisseaux qui ont un port non arborescent. Elle se distingue des arbres par sa petite taille (généralement inférieure à 10 m). Pour les interprétations aux fins de la gestion de la faune, la végétation arbustive est divisée en deux catégories : haute (2 m ou plus) et basse (moins de 2 m). Si on le préfère, on peut utiliser d'autres critères, la hauteur étant estimée comme une variable continue.

Pour qu'un polygone soit considéré à végétation arbustive, les plantes arbustives doivent constituer au moins 10 % de la couverture du sol ou au moins le tiers de la couverture végétale totale.

ST = végétation arbustive haute
Polygone où la hauteur moyenne des arbrisseaux et arbustes est égale ou supérieure à deux mètres.

SL = végétation arbustive basse
Polygone où la hauteur moyenne des arbrisseaux et arbustes est inférieure à deux mètres.

Végétation herbacée

Dans ce système de classification, la **végétation herbacée** englobe les plantes vasculaires dépourvues de tige ligneuse, incluant les fougères et leurs espèces apparentées, les graminées et les graminoïdes.

Cette classe est subdivisée en fonction de la proportion des plantes non graminoïdes et graminoïdes. Ces sous-classes sont utilisées lorsque l'un ou l'autre de ces deux groupes de plantes constitue plus de 50 % de la couverture herbacée.

Plantes herbacées graminoïdes : plantes herbacées dotées de longues feuilles étroites à nervation linéaire; englobent les graminées, les carex, les joncs et les autres espèces apparentées.

Plantes herbacées non graminoïdes : plantes herbacées autres que les graminoïdes; englobent les fougères, les lycopodes et les prêles.

Lorsque la végétation d'un polygone ne répond pas à la définition de végétation arbustive, la végétation peut être considérée herbacée si les plantes herbacées constituent au moins 20 % de la couverture du sol ou plus du tiers de la couverture végétale totale.

HE = végétation herbacée
Polygone de type herbacé, sans distinction entre les plantes herbacées graminoïdes et non graminoïdes.

HF = végétation herbacée non graminoïde
Polygone de type herbacé où les plantes herbacées non graminoïdes constituent plus de 50 % de la couverture herbacée.

HG = végétation herbacée graminoïde
Polygone de type herbacé où les plantes herbacées graminoïdes constituent plus de 50 % de la couverture herbacée.

Bryophytes et lichens

Le type de végétation **bryophytes et lichens** comprend les mousses, les hépatiques, les anthocérotes, les lichens foliacés ou fruticuleux, mais non les lichens crustacés.

Lorsque la végétation d'un polygone ne répond pas aux définitions de végétation arbustive ou de végétation herbacée, on peut la classer dans la catégorie bryophytes et lichens si ces plantes constituent plus 50 % de la couverture végétale; les plantes arbustives tout comme les plantes herbacées doivent constituer moins de 20 % de la couverture.

La classe des bryophytes et des lichens se subdivise en deux sous-classes selon la proportion de bryophytes ou de lichens qui s'y trouvent. Ces sous-classes sont utilisées lorsque l'un ou l'autre de ces deux groupes de plantes constitue plus de 50 % du couvert des bryophytes et lichens.

BY = bryophytes et lichens
Polygone à bryophytes et lichens, sans distinction entre les mousses et les lichens.

BM = bryophytes et lichens – mousses
Polygone à bryophytes et lichens où les mousses, les hépatiques et les anthocérotes composent plus de 50 % du couvert des bryophytes et lichens.

BL = bryophytes et lichens – lichens
Polygone à bryophytes et lichens où les lichens (foliacés et fruticuleux, mais non les crustacés) composent plus de 50 % du couvert des bryophytes et lichens.

Niveau 5 – Classe de densité

Une fois classé le type de végétation (niveau 4) d'un polygone avec végétation, il faut préciser sa densité suivant les classes définies ci-après pour chaque type de végétation. Il est à noter que ces catégories ne sont établies qu'à des fins de rapport; la densité peut être estimée de manière continue (de 0 à 100 %).

Les classes de densité des polygones boisés, arbustifs ou herbacés sont les suivantes :

DE = dense
Le couvert vertical au sol de la végétation arborescente, arbustive ou herbacée dans le polygone se situe entre 61 et 100 %.

OP = ouvert
Le couvert vertical au sol de la végétation arborescente, arbustive ou herbacée dans le polygone se situe entre 26 et 60 %.

SP = clairsemé
Dans le cas des polygones boisés, le couvert vertical au sol de la végétation arborescente se situe entre 10 et 25 %; dans le cas des polygones à végétation

arbustive ou herbacée, le couvert du type de végétation présent se situe entre 20 et 25 %.

Les classes de densité pour les polygones à bryophytes et lichens sont les suivantes :

CL = fermé
Les bryophytes et les lichens couvrent plus de 50 % du polygone.

OP = ouvert
Les bryophytes et les lichens couvrent 50 % ou moins du polygone.

Classification d'un polygone sans végétation

Un polygone est considéré sans végétation lorsque les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, bryophytes et lichens (autres que les lichens crustacés) occupent ensemble moins de 5 % de sa superficie totale.

Niveau 2 – Type de couverture terrestre

Il faut d'abord déterminer si la couverture du polygone doit être considérée terrestre ou aquatique. Le type de couverture occupant plus de 50 % de la superficie détermine la classification.

L = terre
Portion du terrain non couverte d'eau (définie ci-après) en pourcentage de la surface.

W = eau
Étendue d'eau statique naturelle, dont une partie a au moins deux mètres de profondeur, ou cours d'eau formé par l'écoulement d'eau entre deux rives continues et reconnaissables. L'écoulement de l'eau peut être intermittent ou permanent, mais sont exclus les écoulements d'eau temporaires qui ne forment pas un chenal entre deux rives bien définies. Une île située dans un cours d'eau à rives bien définies n'est pas considérée comme faisant partie du cours d'eau; par contre, un banc de gravier l'est. L'évaluation repose sur le pourcentage de la surface couverte.

Classification d'un polygone terrestre sans végétation

Les étapes et niveaux de classification suivants s'appliquent aux polygones de terre sans végétation. (Voir *Type de couverture terrestre - Eau* pour une description des niveaux de classification qui s'appliquent aux polygones d'eau.)

Niveau 3 – Position topographique (terre)

Ce niveau sert à préciser l'emplacement d'un polygone en fonction du drainage. Les possibilités à cet égard sont : zone humide et haute terre.

W = zone humide
Une zone humide est un terrain dont la nappe phréatique se situe au niveau, près ou au-dessus de la surface du sol ou qui est saturé d'eau suffisamment

longtemps pour entretenir des processus propres au milieu humide ou aquatique, que l'on reconnaît à la présence de sols organiques ou gleysoliques et d'hydrophytes. Les milieux humides sont définis de manière plus détaillée plus loin dans cette annexe.

U = haute terre
Large classe comprenant tous les écosystèmes non humides où le régime hydrique du sol peut varier de très xérique à hygrique.

A = zone alpine
Autre catégorie s'appliquant aux zones dépourvues d'arbres (ou, pour des raisons pratiques, à couvert arborescent inférieur à 1 %) et dotées d'une végétation alpine où dominent les plantes arbustives et herbacées, les bryophytes et les lichens. Les roches, la glace et la neige dominent à la plupart des endroits. Les forêts-parcs et les krummholzs y sont généralement absents. Cette classe ne s'applique qu'aux terrains non boisés situés au-delà de la limite altitudinale des arbres.

Niveau 4 – Type de couverture des polygones sans végétation (terre)

Après avoir classé un polygone sans végétation comme zone humide, haute terre ou zone alpine, il faut préciser le type de couverture du terrain. Les possibilités sont : neige/glace, roche/blocaille ou terrain découvert.

SI = neige/glace
Présence d'un glacier ou d'une couverture de neige.

RO = roche/blocaille
Substratum rocheux ou roche fragmentée détachée du substratum rocheux et déplacée jusqu'à son emplacement actuel sous l'effet de la gravité ou par la glace. Dans les zones alpines ou près de celles-ci, il existe de vastes accumulations associées à des parois rocheuses et à des crêtes exposées; on en trouve également dans les canyons et les zones de falaises.

EL = terrain découvert
Regroupe toutes les autres formes de terrain découvert qui se répartissent dans plusieurs sous-catégories.

Niveau 5 – Catégories de couverture sans végétation (terre)

Les classes sont établies en fonction du type de matériau ou d'élément dominant du terrain sans végétation.

Le type **neige/glace** comporte deux sous-classes - **glacier** et **neige** :

GL = glacier
Masse bien circonscrite latéralement de neige et de glace pérennes qui s'écoule dans une direction donnée.

SC = neige
Neige ou glace non associée à un glacier, mais présente pendant les mois d'été.

Le type roche/blocaille comporte quatre sous-classes :

BR = substratum rocheux
Roche non fragmentée, consolidée, contiguë au matériau sous-jacent.

RT = blocaille, talus d'éboulis, champ de blocs
Roche fragmentée détachée du substratum rocheux et déplacée jusqu'à son emplacement actuel sous l'effet de la gravité ou par la glace.

MS = déblais miniers blocailleux
Roches stériles ou morts-terrains déplacés dans le cadre d'activités minières.

LB = coulée de lave
Zone où de la roche en fusion provenant d'un volcan ou d'une fissure a refroidi puis s'est solidifiée.

Le type **terrain découvert** comporte 16 sous-classes :

RS = sédiments fluviatiles
Bancs de limon, de gravier et de sable associés à des lits d'anciens cours d'eau ou aux berges de cours d'eau actuels.

ES = sol nu
Tout sol nu qui ne peut être classé dans l'une des autres catégories (comme les zones soumises à des perturbations récentes, y compris les coulées boueuses, les coulées de débris et les avalanches, ou à des perturbations comme les emprises pipelinières ou les champs cultivés), où le couvert végétal est inférieur à 5 %.

LS = sédiments d'étang ou de lac
Sédiments exposés, associés à des lacs et à des étangs asséchés.

RM = bord de réservoir
Terrain exposé par le drainage d'un réservoir ou les fluctuations de son niveau d'eau. Ce type de terrain se trouve au-dessus du niveau « normal » des eaux et peut présenter différents substrats, entre autres : graviers, galets, sédiments fins et substratum rocheux.

BE = plage
Zone d'accumulation de sédiments triés et remaniés récemment sous l'action des vagues, qui peut se former en bordure des étendues d'eau douce ou salée.

LL = dépôt transitoire
Zone à sol compacté, utilisée pour le tri et le chargement de billes de bois, près d'une route.

BU = zone incendiée
Zone montrant des signes d'un incendie récent, naturel ou dirigé. Au moment de la description du polygone, le couvert vertical au sol est inférieur à 5 %.

RP = chaussée
Terrain dégagé et compacté servant au transport par véhicules de marchandises et de services. La chaussée des vieilles routes abandonnées

ou peu fréquentées peut être envahie par la végétation et ne plus pouvoir être considérée sans végétation.

MU = vasière (sédiments littoraux)
Surface plane constituée principalement de sédiments fins, présente en bordure de lacs, d'étangs, de rivières ou d'autres cours d'eau . La vasière peut être associée à un milieu d'eau douce ou à un milieu estuarien.

CB = talus de déblai ou berge érodée
Le talus de déblai est créé en bordure d'une route par excavation. Une berge érodée peut être créée par des agents naturels au bord d'un cours d'eau.

MO = moraine
Accumulation de débris déposés par un glacier.

GP = carrière ou emprunt
Surface exposée par des activités d'extraction de sable ou de gravier.

TS = aire de résidus miniers
Accumulation de résidus d'extraction et de concentration de minerais.

RR = chemin de fer
Infrastructure munie de rails fixes qui peut comporter une ou plusieurs voies.

BP = bâtiments et aires de stationnement
Bâtiments et aménagements connexes, tels que routes et aires de stationnement.

AP = aéroport
Surface pavée ou en gravier, ainsi que bâtiments et aires de stationnement connexes, servant en permanence à l'atterrissage et au décollage d'avions.

PM = mine à ciel ouvert
Surface exposée pour l'extraction de minerais dans le cadre d'activités minières. Elle peut comporter des bâtiments et des aires de stockage pour les résidus d'extraction et de concentration des minerais.

OT = autre
Polygone sans végétation où aucune autre catégorie de terrain découvert ne peut être choisie avec certitude.

Classification d'un polygone d'eau (sans végétation)

Les catégories suivantes s'appliquent aux polygones d'eau:

Niveau 3 – Position topographique (eau)

La position topographique en fonction du drainage est déterminée.

W = zone humide
Une zone humide est un terrain dont la nappe phréatique se situe au niveau, près ou au-dessus de la surface du sol ou qui est saturé d'eau suffisamment longtemps pour entretenir des processus propres au milieu humide ou aquatique,

que l'on reconnaît à la présence de sols organiques ou gleysoliques et d'hydrophytes. Les milieux humides sont définis de manière plus détaillée plus loin dans cette annexe.

U = haute terre
Large classe comprenant tous les écosystèmes non humides où le régime hydrique du sol peut varier de très xérique à hygrique.

A = zone alpine
Zone dépourvue d'arbres (ou, pour des raisons pratiques, à couvert arborescent inférieur à 1 %) et dotée d'une végétation alpine où dominent les plantes arbustives et herbacées, les bryophytes et les lichens. Les roches, la glace et la neige dominent à la plupart des endroits. Les forêts-parcs et les krummholzs y sont généralement absents. Cette classe ne s'applique qu'aux terrains non boisés situés au-delà de la limite altitudinale des arbres.

Niveau 4 – Eau

WA = eau

Étendue d'eau statique naturelle, dont une partie a au moins deux mètres de profondeur, ou cours d'eau formé par l'écoulement d'eau entre deux rives continues et reconnaissables. L'écoulement de l'eau peut être intermittent ou permanent, mais sont exclus les écoulements d'eau temporaires qui ne forment pas un chenal entre deux rives bien définies. Une île située dans un cours d'eau à rives bien définies n'est pas considérée comme faisant partie du cours d'eau; par contre, un banc de gravier l'est.

Niveau 5 – Catégories d'eau

Quatre catégories sont reconnues : lac, réservoir, cours d'eau et eau salée.

LA = lac
Étendue d'eau statique naturelle, dont une partie a plus de deux mètres de profondeur. Sa limite est la laisse naturelle des hautes eaux.

RE = réservoir
Bassin artificiel dont les eaux sont retenues derrière un ouvrage construit par l'homme, comme un barrage, une risberme, une digue ou un mur.

RI = fleuve/rivière/ruisseau
Cours d'eau formé par l'écoulement d'eau entre deux rives continues et reconnaissables. L'écoulement de l'eau peut être intermittent ou permanent, mais sont exclus les écoulements d'eau temporaires qui ne forment pas un chenal entre deux rives bien définies. Sont considérés comme faisant partie du cours d'eau les bancs de gravier qui s'y trouvent, mais non les îles.

SW = eau salée
Étendue d'eau qui contient naturellement du sel ou qui est généralement considérée comme salée.

Définitions

Voici la définition de certains termes aux fins du système de classification de la couverture terrestre.

Définitions applicables aux terrains avec végétation

arbustif : se dit d'un végétal à tiges ligneuses persistantes, à feuillage persistant ou caduc, de dimensions relativement modestes (généralement moins de 10 m), pouvant être un arbuste ou un arbrisseau. L'arbrisseau est ramifié dès la base et a un port non arborescent, tandis que l'arbuste a un tronc bien différencié. Pour les interprétations aux fins de la gestion de la faune, la végétation arbustive est divisée en deux catégories : haute (2 m ou plus) et basse (moins de 2 m). Si on le préfère, on peut utiliser d'autres critères, la hauteur étant estimée comme une variable continue.

avec végétation : un polygone est considéré avec végétation lorsque les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, bryophytes et lichens (autres que les lichens crustacés) occupent ensemble au moins 5 % de sa superficie totale.

boisé : un polygone est considéré boisé si au moins 10 % de sa superficie (d'après le couvert vertical au sol) est occupée par des arbres, quelle que soit leur taille.

bryophytes et lichens : type de végétation comprenant les mousses, les hépatiques, les anthocérotes, les lichens foliacés ou fruticuleux, mais non les lichens crustacés.

conifères : arbres appartenant à l'ordre des coniférales qui produisent des cônes et dont les feuilles ont la forme d'aiguilles ou d'écailles, habituellement persistantes. On les appelle souvent aussi « résineux ».

feuillus : arbres angiospermes qui appartiennent à la sous-classe des dicotylédones (Bones,1993). On les appelle aussi « caducifoliés » et « décidus ».

forêt-parc : paysage caractérisé par la formation d'importants bosquets d'arbres sous l'action de facteurs environnementaux.

haute terre : large classe comprenant tous les écosystèmes non humides où le régime hydrique du sol peut varier de très xérique à hygrique.

herbacées : plantes vasculaires dépourvues de tige ligneuse, incluant les fougères et leurs espèces apparentées, les graminées et les graminoïdes.

krummholz : forme naine et rampante d'espèces arborescentes, souvent présente à la limite de croissance des arbres en altitude.

non boisé : un polygone est considéré non boisé si moins de 10 % de sa superficie, en fonction du couvert vertical au sol, est occupée par des arbres, quelle que soit leur taille.

plantes herbacées graminoïdes : plantes herbacées dotées de longues feuilles étroites à nervation linéaire; englobent les graminées, les carex, les joncs et les autres espèces apparentées.

plantes herbacées non graminoïdes : plantes herbacées autres que les graminoïdes; englobent les fougères, les lycopodes et les prêles.

zone alpine : zone dépourvue d'arbres (ou, pour des raisons pratiques, à couvert arborescent inférieur à 1 %) et dotée d'une végétation alpine où dominent les plantes

arbustives et herbacées, les bryophytes et les lichens. Les roches, la glace et la neige dominent à la plupart des endroits. Les forêts-parcs et les krummholzs y sont généralement absents. La zone alpine étant, par définition, dépourvue d'arbres, elle ne comporte pas de sous-classes.

zone humide : terrain dont la nappe phréatique se situe au niveau, près ou au-dessus de la surface du sol ou qui est saturé d'eau suffisamment longtemps pour entretenir des processus propres au milieu humide ou aquatique, que l'on reconnaît à la présence de sols organiques ou gleysoliques et d'hydrophytes. Les milieux humides sont définis de manière plus détaillée un peu plus loin.

Définitions applicables aux terrains sans végétation

aire de résidus miniers (terrain découvert) : accumulation de résidus d'extraction et de concentration de minerais.

autre (terrain découvert) : polygone sans végétation où aucune autre catégorie de terrain découvert ne peut être choisie avec certitude.

bâtiments et aires de stationnement (terrain découvert) : bâtiments et aménagements connexes, tels que routes et aires de stationnement.

blocaille, talus d'éboulis, champ de blocs (roche/blocaille) : roche fragmentée détachée du substratum rocheux et déplacée jusqu'à son emplacement actuel sous l'effet de la gravité ou par la glace.

bord de réservoir (terrain découvert) : terrain exposé par le drainage d'un réservoir ou les fluctuations de son niveau d'eau. Ce type de terrain se trouve au-dessus du niveau « normal » des eaux et peut présenter différents substrats, entre autres : graviers, galets, sédiments fins et substratum rocheux.

chaussée (terrain découvert) : terrain dégagé et compacté servant au transport par véhicules de marchandises et de services. La chaussée des vieilles routes abandonnées ou peu fréquentées peut être envahie par la végétation et ne plus pouvoir être considérée sans végétation.

chemin de fer (terrain découvert) : infrastructure munie de rails fixes qui peut comporter une ou plusieurs voies.

coulée de lave : zone où de la roche en fusion provenant d'un volcan ou d'une fissure a refroidi puis s'est solidifiée.

déblais miniers blocailleux (roche/blocaille) : roches stériles ou morts-terrains déplacés dans le cadre d'activités minières.

dépôt transitoire (terrain découvert) : zone à sol compacté, adjacente à une route, utilisée pour le tri et le chargement de billes de bois.

eau salée : étendue d'eau qui contient naturellement du sel ou qui est généralement considérée comme salée.

eau : étendue d'eau statique naturelle, dont une partie a au moins deux mètres de profondeur, ou cours d'eau formé par l'écoulement d'eau entre deux rives continues et reconnaissables. L'écoulement de l'eau peut être intermittent ou permanent, mais sont exclus les écoulements d'eau temporaires qui ne forment pas un chenal entre deux rives bien définies. Une île située dans un cours d'eau à rives bien définies

n'est pas considérée comme faisant partie du cours d'eau; par contre, un banc de gravier l'est. L'évaluation repose sur le pourcentage de la surface couverte.

fleuve/rivière/ruisseau : cours d'eau formé par l'écoulement d'eau entre deux rives continues et reconnaissables. L'écoulement de l'eau peut être intermittent ou permanent, mais sont exclus les écoulements d'eau temporaires qui ne forment pas un chenal entre deux rives bien définies. Sont considérés comme faisant partie du cours d'eau les bancs de gravier qui s'y trouvent, mais non les îles.

glacier (neige/glace) : masse bien circonscrite latéralement de neige et de glace pérennes qui s'écoule dans une direction donnée.

gravière (terrain découvert) : surface exposée par les activités d'extraction de sable et de gravier.

lac : étendue d'eau statique naturelle dont une partie a plus de deux mètres de profondeur. Sa limite est la laisse naturelle des hautes eaux.

moraine (terrain découvert) : accumulation de débris déposés par un glacier.

neige (neige/glace) : neige ou glace non associée à un glacier, mais présente pendant les mois d'été.

plage (terrain découvert) : zone d'accumulation de sédiments triés et remaniés récemment sous l'action des vagues, qui peut se former en bordure des étendues d'eau douce ou salée.

réservoir : bassin artificiel dont les eaux sont retenues derrière un ouvrage construit par l'homme, comme un barrage, une risberme, une digue ou un mur.

roche/blocaille : substratum rocheux ou roche fragmentée détachée du substratum rocheux et déplacée jusqu'à son emplacement actuel sous l'effet de la gravité ou par la glace. Dans les zones alpines ou près de celles-ci, il existe de vastes accumulations associées à des parois rocheuses et à des crêtes exposées; on en trouve également dans les canyons et les zones de falaises.

sans végétation : un polygone est considéré sans végétation lorsque les arbres, arbustes, arbrisseaux, herbacées, bryophytes et lichens (autres que les lichens crustacés) occupent ensemble moins de 5 % de sa superficie totale. Les étendues d'eau sont considérées sans végétation.

sédiments d'étang ou de lac (terrain découvert) : sédiments exposés associés à des lacs ou étangs asséchés.

sédiments fluviatiles (terrain découvert) : bancs de limon, de gravier et de sable associés à des lits d'anciens cours d'eau ou à des berges de cours d'eau actuels.

sédiments littoraux [vasière] (terrain découvert) : surface plane présente en bordure de lacs, d'étangs, de rivières ou d'autres cours d'eau et constituée principalement de sédiments fins. La vasière peut être associée à un milieu d'eau douce ou à un milieu estuarien.

sol nu (terrain découvert) : tout sol nu qui ne peut être classé dans l'une des autres catégories (comme les zones soumises à des perturbations récentes, y compris les coulées boueuses, les coulées de débris et les avalanches ou, encore, à des perturbations comme les emprises pipelinières ou les champs cultivés) où le couvert végétal est inférieur à 5 %.

substratum rocheux (roche/blocaille) : roche non fragmentée, consolidée, contiguë au matériau sous-jacent.

talus de déblai ou berge érodée (terrain découvert) : le talus de déblai est créé en bordure d'une route par excavation. une berge érodée peut être créée par des agents naturels au bord d'un cours d'eau.

terrain découvert : catégorie regroupant toutes les autres formes de terrain découvert qui se répartissent dans 16 sous-catégories : plage; bâtiments et aires de stationnement; zone incendiée; talus de déblai ou berge érodée; sol nu; gravière; dépôt transitoire; moraine; sédiments littoraux (vasière); autre; sédiments d'étang ou de lac; chemin de fer; bord de réservoir; sédiments fluviatiles; chaussée; aire de résidus miniers.

terre : portion du terrain non couverte d'eau (définie ci-après) en pourcentage de la surface.

zone incendiée (terrain découvert) : zone montrant des signes d'un incendie récent, naturel ou dirigé. Au moment de la description du polygone, le couvert vertical au sol est inférieur à 5 %.