

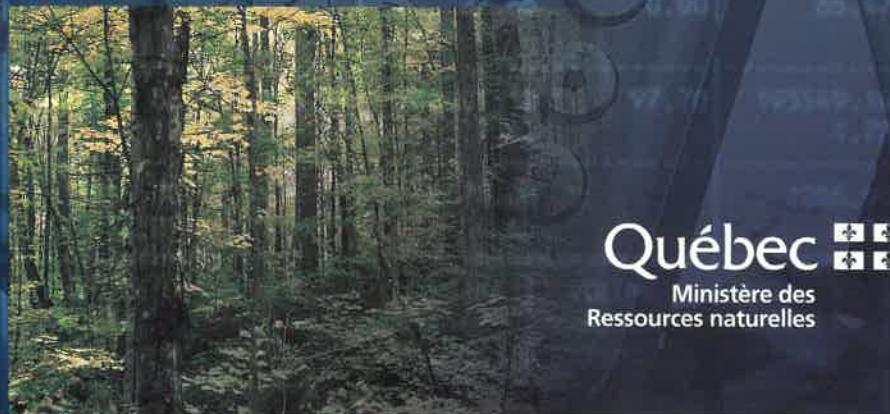


NORMES D'INVENTAIRE FORESTIER

Placettes-échantillons permanentes



33.60	158.67	459605.73	194.17
2.42		4.09	
17.00		2367.03	
0.99		1.36	
RE	VOLUME	DIAMETRE	VOLUME
MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN
(cm)	(dm ³)	(cm)	(dm ³)



NORMES D'INVENTAIRE FORESTIER
PLACETTES-ÉCHANTILLONS
PERMANENTES

ÉDITION 2002

Direction des inventaires forestiers
Forêt Québec
Ministère des Ressources naturelles

Mars 2002

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Supervision et coordination

Jean-Yves Perron, ing. f.

Pierre Morin, ing. f.

Rédaction

Jean-Pierre Berger, techn. f., (chapitre 9)

N. René Monger, techn. f., (chapitres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 10)

Philippe Racine, ing. f., (chapitre 9)

André Robitaille, (annexe III)

Jean-Pierre Saucier, ing. f., (chapitre 9)

David Salmon (annexe VII)

Graphisme

Raymond Rouleau, techn. f.

Réal Sasseville, graphiste

Denis Grenier, t.a.a.g.

Conseillers techniques

Denis Alain, techn. f.

Raynald Blanchette, techn. f.

Paul Dorais, ing. f.

Michel Dumais, techn. f.

Bernard Dutil, techn. f.

Daniel Duval, techn. f.

Jules Joncas, techn. f.

Yves Landry, techn. f.

Marlène Lapointe, techn. f.

Éric Mercier, techn. f.

Simon Moisan, techn. f.

Philippe Morin, techn. f.

Gaston Rodrigue, techn. f.

Raymond Rouleau, techn. f.

Normand Routhier, techn. f.

Lynda Simard, techn. f.

Patrick Vaillancourt, techn. f.

Révision linguistique

Réjeanne Bissonnette

Mise à jour

Pierre Fagiolo, ing. f.

Saisie de texte

Linda Godin, secr.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes suivantes, qui ont collaboré à l'élaboration de cet ouvrage :

Jean-Pierre Carpentier, ing. f., Direction de la recherche forestière,
Roger Girard, techn. f., Direction des inventaires forestiers,
Jeannot Leblanc, techn. f., Direction des inventaires forestiers,
Jean-Pierre Létourneau, ing. f., Direction des inventaires forestiers,
Yves Philibert, ing. f., Fédération des producteurs de bois du Québec,
Denis Robert, ing. f., Direction des inventaires forestiers,
Michel Thibault, ing. f., Direction de la recherche forestière,
Michel J.-H. Tremblay, ing. f., Direction des inventaires forestiers,
Rémy Tremblay, ing. f., Direction des inventaires forestiers,
Dennis Walsh, ing. f., Service de l'aménagement forestier.

Après avoir fait une lecture critique du document, certains organismes nous ont donné de judicieux conseils et nous leur en sommes reconnaissants.

Il s'agit :

du Service canadien des forêts, région du Québec,
de l'Association des industries forestières du Québec limitée,
de la faculté de Foresterie et de Géomatique de l'Université Laval et
de la Fédération des producteurs de bois du Québec.

N. B.

On peut reproduire ce document, en tout ou en partie, à condition d'en mentionner la source.

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	I
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES SCHÉMAS	XII
INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 LE PLAN DE SONDAGE	3
1.1 Élaboration du plan de sondage	3
1.2 Rôles des parties.....	3
1.2.1 La Direction des inventaires forestiers	3
1.2.2 Le fournisseur.....	4
1.3 Approbation du plan de sondage.....	4
CHAPITRE 2 LA VIRÉE.....	7
2.1 Les points de rattachement de la virée	7
2.1.1 Le point de départ	7
2.1.2 Le point d'arrivée	9
2.2 Description des points de rattachement.....	10
2.3 Le cheminement.....	14
2.3.1 Description du cheminement.....	15
2.4 Relevé et chaînage.....	16
2.5 Le positionnement par satellites.....	17
CHAPITRE 3 LA PLACETTE-ÉCHANTILLON PERMANENTE.....	23
3.1 Le centre de la placette.....	23
3.2 Le périmètre de la placette, de la sous-placette et des microplacettes	25
3.3 Les placettes détruites, introuvables ou rétablies.....	26
3.3.1 La placette détruite	26
3.3.2 La placette introuvable.....	29
3.3.3 La placette dont l'emplacement est erroné	30
3.3.4 La placette rétablie par la DIF.....	30

CHAPITRE 4 LE MESURAGE ET LE MARQUAGE DES ARBRES	35
4.1 Le mesurage.....	35
4.2 Marquage et numérotage	36
CHAPITRE 5 LE FORMULAIRE	39
5.1 L'identification de la placette	40
5.2 Les subdivisions territoriales	47
5.3 Le peuplement observé.....	47
5.4 Les arbres témoins.....	51
5.5 Le dénombrement des gaules.....	52
5.6 Description des arbres numérotés	56
5.6.1 Le numéro	57
5.6.2 L'état.....	57
5.6.3 L'essence.....	68
5.6.4 Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP).....	73
5.6.5 Mesure précédente inutilisable	75
5.6.6 Étage et ensoleillement direct	77
5.6.7 Les défauts du fût	81
5.6.8 La défoliation	82
5.6.9 La qualité.....	86
5.6.10 Le rang	89
5.7 La liste des numéros obsolètes.....	89
CHAPITRE 6 LA GAULES NUMÉROTÉES.....	91
6.1 Lors de l'établissement.....	91
6.2 Lors du remesurage	91
CHAPITRE 7 L'ÉTUDE D'ARBRES	93
7.1 Étude d'arbres numérotés à l'intérieur de la placette.....	93
7.2 Sélection des arbres à étudier.....	93
7.2.1 Sélection systématique des arbres à étudier	94
7.2.2 Sélection d'arbres représentatifs à l'intérieur d'une placette.....	96
7.2.3 Critères de sélection des arbres à étudier	97

7.3	Étude d'arbres qui croissent à l'extérieur de la placette.....	98
7.3.1	Sélection des arbres représentatifs à l'extérieur d'une placette	98
7.3.2	Critères à respecter	98
7.4	La description des éléments à observer.....	99
7.4.1	L'étude des arbres numérotés.....	99
7.4.2	Les arbres étudiés à l'extérieur de la placette	109
CHAPITRE 8 LES SEMIS D'ESSENCES COMMERCIALES.....		111
8.1	Semis à considérer.....	111
8.2	La hauteur des semis	111
8.3	Codification des semis.....	111
CHAPITRE 9 LES CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION		113
9.1	La classification écologique	113
9.2	La topographie	114
9.2.1	L'altitude.....	115
9.2.2	L'exposition	115
9.2.3	La position sur la pente.....	116
9.2.4	La forme de la pente	118
9.2.5	L'inclinaison de la pente.....	118
9.3	Caractéristiques des sols	118
9.3.1	L'humus et le sol organique.....	119
9.3.2	L'épaisseur de la matière organique	124
9.3.3	Décomposition de la matière organique	124
9.3.4	La texture	126
9.3.5	Le prélèvement des échantillons de sol	131
9.3.6	Le pH	132
9.3.7	La pierrosité	132
9.3.8	Le dépôt et l'épaisseur	132
9.3.9	Le drainage.....	133
9.3.10	Les classes de drainage	133
9.3.11	Les modificateurs du drainage	139
9.4	Notes.....	140

CHAPITRE 10 LE PLAN DES VIRÉES.....	141
10.1 La transposition du plan des virées sur les cartes	141
10.2 La transposition des virées sur les photographies aériennes	142
10.3 La description de la virée permanente.....	142
10.4 La vérification du sondage	144
10.5 La reprise du sondage.....	145
10.6 La remise des documents.....	145
 Annexe I Stratification du territoire – Guide terrain	149
Annexe II Le rangement des carottes de sondage	171
Annexe III Légende des dépôts de surface.....	177
Annexe IV Les horizons organiques (humus et sols organiques) et minéraux (A, B et C)	193
Annexe V	
A) Clé pour la détermination de la texture et le pH dans un profil de sol.....	197
B) Méthode d'échantillonnage de l'humus.....	197
C) Clé pour l'identification de la nature du dépôt	197
D) Caractéristiques du sol à noter selon la nature du dépôt.....	197
Annexe VI Classes de texture.....	203
Annexe VII Norme de numérisation des plans des virées et des placettes-échantillons permanentes	207
 Appendice 1 Fiche descriptive de la couverture PEP_SON	215

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Description de la virée permanente Section 1 : Plan de sondage	5
Tableau 2	Liste des abréviations et des termes à employer pour décrire les points de rattachement et le cheminement de la virée	10
Tableau 3	Corrections à faire tous les 50 m, en fonction du pourcentage de pente	16
Tableau 4	Positionnement par satellites	18
Tableau 5	Fichier .CSV à remettre au Ministère	20
Tableau 6	Correction du rayon en fonction du pourcentage de pente	25
Tableau 7	Codes des étendues d'eau et des différentes catégories de terrains non forestiers	28
Tableau 8	Sections du formulaire à remplir selon le code attribué à la placette-échantillon permanente	31
Tableau 9	Statuts des placettes-échantillons permanentes et codes correspondants	32
Tableau 10	Placette-échantillon permanente	43
Tableau 11	Codification du peuplement observé	50
Tableau 12	Classe de diamètre des gaules	56
Tableau 13	Codes d'état des arbres	66
Tableau 14	Données à cueillir selon l'état des arbres	67
Tableau 15	Liste des feuillus d'intérêt commercial à mesurer	69
Tableau 16	Liste des résineux d'intérêt commercial à mesurer	70
Tableau 17	Liste des essences non commerciales à mesurer	71
Tableau 18	Grille de classification des feuillus	87
Tableau 19	Formules utilisées pour calculer le pourcentage de réduction volumétrique	88
Tableau 20	Gaules numérotées	92
Tableau 21	Sélection des arbres à étudier	95
Tableau 22	Niveaux où l'âge des résineux, des peupliers et du bouleau blanc est déterminé	105
Tableau 23	Clé d'identification de l'humus	123
Tableau 24	Échelle de Von Post	125
Tableau 25	Échelle de résistance du moule	126
Tableau 26	Les classes de texture et leurs codes	128
Tableau 27	Évaluation tactile de la texture du sol	129

Tableau 28	Abaque des classes de texture	130
Tableau 29	Les classes de drainage	135
Tableau 30	Clé de détermination du drainage	138
Tableau 31	Les catégories de terrains et leurs codes	152
Tableau 32	Paramètres retenus pour la description des stations	155
Tableau 33	Types de couvert.....	156
Tableau 34	Les plantations et leurs codes.....	162
Tableau 35	Particularités à noter	164
Tableau 36	L'indice densité-hauteur	165
Tableau 37	Perturbations et interventions d'origine.....	166
Tableau 38	Structure des peuplements selon les classes d'âge	168
Tableau 39	Perturbations moyennes et interventions partielles à noter.....	168
Tableau 40	Classes de pente.....	169
Tableau 41	Données sur les carottes de sondage.....	174
Tableau 42	Fiche de livraison des carottes de sondage	175
Tableau 43	Épaisseur des dépôts	192

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Le marquage des points de départ et d'arrivée	8
Figure 2	Le chaînage de la virée.....	13
Figure 3	Description de la virée.....	15
Figure 4	Identification des points en vue du positionnement par satellites	21
Figure 5	Le chaînage.....	22
Figure 6	Le centre de la placette-échantillon.....	24
Figure 7	Marquage du périmètre de la placette-échantillon.....	24
Figure 8	Périmètre de la placette et des sous-placettes.....	26
Figure 9	Utilisation du ruban forestier	35
Figure 10	Numérotation des tiges.....	36
Figure 11	Numérotation à la peinture en aérosol.....	37
Figure 12	Correction d'un numéro inscrit sur une borne	40
Figure 13	Arbres témoins	51
Figure 14	Mesurage du DHP des gaules avec un compas forestier.....	54
Figure 15	Gaules à mesurer.....	55
Figure 16	Le DHP des arbres à deux tiges	59
Figure 17	Arbres vivants sur pied (code 10).....	62
Figure 18	Arbres morts sur pied (code 14)	63
Figure 19	Arbre vivant renversé chablis (code 12)	64
Figure 20	Chicots à ne pas mesurer – Disparus (code 12).....	64
Figure 21	Chicots à ne pas mesurer – Disparus (code 24).....	65
Figure 22	Arbres coupés (code 26).....	65
Figure 23	Endroit où l'on mesure le DHP.....	72
Figure 24	Le DHP des arbres fourchus.....	74
Figure 26	Exemples de renflements.....	76
Figure 27	Étages	78
Figure 28	Ensoleillement direct.....	80
Figure 29	Défoliation totale.....	85
Figure 30	Défoliation annuelle	85
Figure 31	Hauteur des arbres étudiés.....	100

Figure 32	Hauteur des arbres étudiés (suite)	101
Figure 33	Mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO)	102
Figure 34	Mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO) (suite).....	102
Figure 35	Détermination de l'âge	103
Figure 36	Calcul de l'oppression initiale	108
Figure 37	L'exposition.....	116
Figure 38	Situation topographique de la placette-échantillon.....	117
Figure 39	Plan de virées sur une carte	143
Figure 40	Plan de virées sur une photo	144
Figure 41	Identification des carottes sur l'emballage	176
Figure 42	Prélèvement d'un échantillon d'humus	200

LISTE DES SCHÉMAS

Schéma 1	Catégories de terrain retenue pour l'inventaire écoforestier	151
Schéma 2	La détermination du groupement d'essences	157
Schéma 3	Plantation	158
Schéma 4	Groupements d'essences dans les peuplements résineux	159
Schéma 5	Groupements d'essences dans les peuplements feuillus.....	160
Schéma 6	Groupements d'essences dans les peuplements mélangés à dominance feuillue.....	161
Schéma 7	Groupements d'essences dans les peuplements mélangés à dominance résineuse	162

INTRODUCTION

La forêt est un milieu essentiellement dynamique, dont les multiples composantes sont en perpétuelle transformation. La composition des peuplements évolue, la régénération croît, la couverture végétale et l'humus se modifient, etc. Pour suivre ces changements physiques, dendrométriques et écologiques, le ministère des Ressources naturelles prend périodiquement des mesures dans un réseau de placettes-échantillons permanentes, et il les compare aux mesures qu'il a prises antérieurement, aux mêmes endroits et sur les mêmes individus.

Soucieux de s'assurer que l'inventaire forestier rend bien compte de l'état des forêts du Québec, le ministère des Ressources naturelles a élaboré des normes qui sont mises à jour tous les ans. Celles qu'on doit suivre pour inventorier les placettes-échantillons permanentes sont consignées dans le présent document. Elles ont été préparées par un comité mis sur pied, d'une part, pour étudier les besoins des utilisateurs, afin d'être en mesure d'y répondre, et, d'autre part, pour réviser les normes en vigueur. Les membres du comité ont tenu compte des commentaires des ingénieurs et des techniciens forestiers de la Direction des inventaires forestiers (DIF), des utilisateurs et des nombreux spécialistes consultés à l'extérieur du Ministère.

Les normes d'inventaire des placettes-échantillons permanentes ont été rédigées en fonction des travaux de terrain et en suivant l'ordre de déroulement habituel de ces travaux, depuis l'élaboration du plan de sondage jusqu'à la remise des documents. Celles qui sont nouvelles sont précédées du symbole ➔.

CHAPITRE 1

LE PLAN DE SONDAGE

En inventaire écoforestier comme dans tout autre domaine d'activité, la planification est une étape clé. Si elle est bien faite, le travail sur le terrain est moins long et les risques d'erreurs, moins nombreux. Au terme de cette étape, la Direction des inventaires forestiers (DIF) et le fournisseur ont en main un plan de sondage. C'est dans ce document qu'on indique, notamment, le nombre de placettes-échantillons permanentes à établir ou à remesurer de même que leur emplacement et celui des virées. Le plan de sondage est préparé conjointement par la DIF et le fournisseur, et ce dernier y trouve tous les renseignements dont il a besoin pour s'acquitter de son mandat.

1.1 Élaboration du plan de sondage

Élaborer un plan de sondage, c'est planifier, en cabinet, les travaux qui seront effectués sur le terrain.

1.2 Rôles des parties

1.2.1 *La Direction des inventaires forestiers*

- détermine le nombre de placettes-échantillons permanentes à établir et à remesurer dans le territoire couvert par le contrat ;
- indique l'emplacement des placettes-échantillons à implanter et à remesurer sur une carte écoforestière à l'échelle 1 / 20 000 ou 1 / 50 000 ;
- indique l'emplacement des virées à établir ou à remesurer ainsi que le réseau routier mis à jour sur des cartes à l'échelle 1 / 250 000, à partir des renseignements fournis par le gestionnaire de l'unité administrative concernée ;
- fournit les couvertures numériques des cartes du territoire ;
- fournit une copie laser de la paire stéréoscopique des photographies aériennes les plus récentes des sites où l'on doit établir des placettes et le dossier complet de chaque virée à remesurer ;
- fournit les données du mesurage précédent sur une(des) disquette(s) ;
- fournit les cartes des districts écologiques lorsqu'il n'y a pas de cartes forestières numériques du territoire à inventorier ;
- fournit les cartes des dépôts de surface ;
- fournit le logiciel utilisé pour la cueillette de données ;
- fournit les bornes en aluminium requises pour marquer le centre des placettes-échantillons et les jeux de poinçons nécessaires pour y inscrire les numéros des placettes ;
- fournit la peinture en aérosol nécessaire pour le marquage des arbres.

1.2.2 *Le fournisseur*

- se procure, à la DIF, les photographies aériennes qui ont été interprétées pour dresser la carte écoforestière du territoire à inventorier, et il en fait la(les) photocopies(s) laser dont il a besoin pour effectuer son travail ;
- trouve les points de rattachement (départ et arrivée) des virées et les indique sur la (les) photocopie(s) des photographies aériennes. Ces deux points doivent être distincts et facilement repérables, tant sur la carte que sur les photographies. Lors d'un remesurage, il fait les ajustements requis ;
- détermine la longueur et la déclinaison magnétique de chaque segment de virée, depuis le point de départ jusqu'à la première placette (primaire), puis à la deuxième (satellite) et, de ce point, jusqu'à l'extrémité de la virée. Les changements d'azimuts entre les segments adjacents de la virée doivent être inférieurs à quatre-vingt-dix degrés ;
- reproduit les virées indiquées sur les cartes à l'échelle 1 / 20 000 sur les photocopies des photographies aériennes, à l'aide d'une chambre claire (restituteur vertical) ;
- lors d'un remesurage, il doit vérifier les points de départ et d'arrivée de chaque virée et faire les ajustements requis, c'est-à-dire qu'il doit changer les points de rattachement, si cela peut faciliter l'accès aux placettes, et qu'il doit s'efforcer d'éliminer les anciennes réorientations ;
- imprime les données du mesurage précédent ;
- remplit la section 1 du formulaire **Description de la virée permanente**, au fur et à mesure qu'il trace une virée sur le plan de sondage. Ce formulaire, qui fait partie intégrante du dossier de la virée, est utilisé par le fournisseur lors de l'établissement des placettes et par la DIF, pour évaluer le plan de sondage, vérifier le travail effectué sur le terrain et analyser les documents qui lui sont soumis à la fin des travaux.

1.3 **Approbation du plan de sondage**

Le fournisseur doit faire approuver son plan de sondage par un représentant de la DIF avant de le transposer sur des cartes écoforestières dont il doit remettre une copie pliée à la DIF avant d'entreprendre les travaux sur le terrain. Le nom de la firme et le numéro du projet doivent être inscrits dans le coin inférieur droit de chacun des feuillets remis à la DIF et la liste des virées à sonder, dans la marge inférieure.

À moins d'autorisation spéciale, le fournisseur doit attendre que la DIF ait accepté son plan de sondage et approuvé ses frais de transport aérien avant d'amorcer les travaux.

Tableau 1 Description de la virée permanente
Section 1 : Plan de sondage

Numéro du projet	Numéro de la virée	Clé à utiliser pour déterminer le type écologique
Latitude	Longitude	
Photographies aériennes à l'échelle 1 / 15 000 ou 1 / 40 000		
Point de départ et rattachement		
Cheminement	à	Azimut cartographique + déclinaison = azimut magnétique
de	à	Distance (m) Distance cumulative (m)
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
_____	_____	
Point d'arrivée et rattachement		
PÉP n°	Distance (m)	Feuillet à l'échelle 1 / 20 000
1		
2		
Moyen de transport prévu :		
Préparé par :		
Date :		
Accepté par :		
Date :		

Section 2 : Rapport du travail effectué dans la virée

Respect du plan de sondage ?		☐ Oui	☐ Non	(Si non, faire les corrections nécessaires, à l'endos du formulaire.)	
Le positionnement par satellites a-t-il été effectué avec succès ?		PEP n°1	☐ Oui	☐ Non	PEP n°2 ☐ Oui ☐ Non
Accès à la virée :		☐ Camion	☐ VTT	_____ km	☐ Marche _____ km
(Cocher plus d'une case, si nécessaire.)		☐ Bateau	☐ Avion		☐ Hélicoptère
Y a-t-il une barrière fermée à clef ?		☐ Oui	☐ Non	Est-il possible d'avoir la clef ? ☐ Oui ☐ Non	
Nom et numéro de téléphone du propriétaire : _____					
Travail exécuté par : _____			Date : _____		

Déplacements :

Point de départ et rattachement :

Cheminement

dc

Azimut cartographique + déclinaison = azimuth magnétique

Distance (m)

Distance cumulative (m)

						Distance (km)	Distance (mi)	Distance (km)	Distance (mi)	Distance (km)	Distance (mi)
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—						

Point d'arrivée et rattachement :

PEP
n^o

Distance

Feuillet à l'échelle 1 / 20 000

1							
2							

Commentaires du chef d'équipe n°:

.....

.....

.....

.....

Commentaires du pilote :

Section 4 : Placettes-échantillons permanentes non mesurées

Latitude	Longitude	N°	Statut	Autorisé par :	Date :
		1			
		2			

CHAPITRE 2

LA VIRÉE

La virée est un « cheminement » le long duquel on établit les placettes-échantillons dans lesquelles on cueille les données d'inventaire forestier. Le terme « virée » désigne aussi le travail effectué sur le terrain, depuis la détermination du point de départ jusqu'à celle du point d'arrivée. Il englobe donc le cheminement, la mesure des distances, l'étude de la topographie et l'établissement des placettes. Dans une journée normale de travail, on peut habituellement sonder une virée de deux placettes.

Chaque virée comporte une placette primaire et une placette satellite, qui sont généralement séparées par une distance de 425 m. Ces deux placettes portent un numéro qui correspond approximativement à la latitude et à la longitude (coordonnées sphériques) du point où la placette primaire est établie. On ajoute à ce numéro le chiffre 1, dans le cas de la placette primaire, et le chiffre 2, dans celui de la placette satellite. Sur le terrain, la virée de placettes-échantillons permanentes est matérialisée par des traits de peinture jaune sur le fût des arbres.

2.1 Les points de rattachement de la virée

2.1.1 *Le point de départ*

A Établissement

Le point de départ de la virée doit être établi à l'endroit exact qui est indiqué sur le plan de sondage, et il doit être rattaché à un autre point connu, visible sur les photographies aériennes et sur la carte écoforestière, appelé « point de rattachement ». Si le point de départ est visible sur les photos, mais non sur la carte, on doit le cartographier au moyen d'une chambre claire.

Pour faciliter le repérage du point de départ, même après plusieurs années, on enduit les roches et les arbres avoisinants d'une épaisse couche de peinture jaune. Le seul produit accepté pour ce faire est la peinture jaune de marque Nelson Aero Spot.

L'emplacement du point de départ est souligné par des rubans biodégradables de couleur orange, noués au tronc ou aux branches d'un arbre ou, encore, à un piquet solidement planté dans le sol. Avec un crayon feutre, on y inscrit le numéro du travail et celui de la virée, la direction magnétique, la date de réalisation des travaux et les initiales du chef d'équipe.

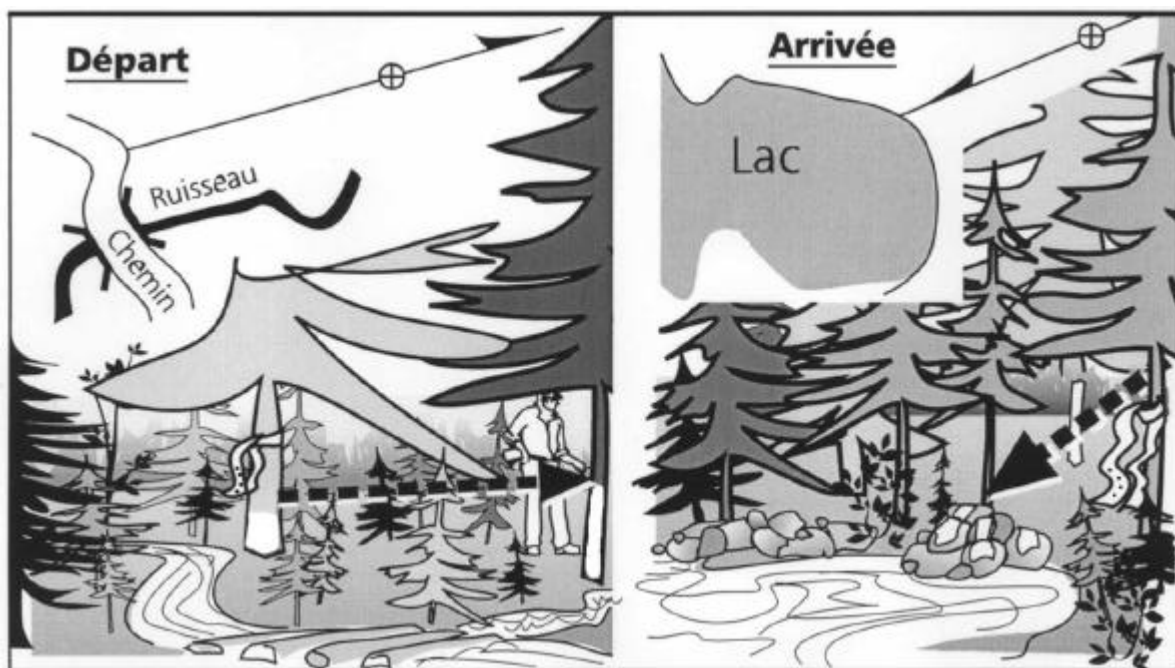
ATTENTION !

On ne doit se servir de peinture que pour faire les marques prescrites dans les présentes normes.

Les arbres ne doivent jamais être marqués à la hache. Par ailleurs, lorsqu'une virée est établie dans une réserve faunique, sur un terrain privé, un sentier écologique, etc., on doit employer la peinture avec modération, pour ne pas enlaidir le paysage.

Dans une réserve écologique ou un parc, on doit s'entendre avec le gestionnaire du territoire quant à la méthode de marquage à utiliser.

Figure 1 Le marquage des points de départ et d'arrivée



B Remesurage

Lors du remesurage des placettes-échantillons permanentes, on peut retrouver ou non le point de départ de la virée.

- a) Si on le retrouve, on doit s'assurer que son emplacement correspond à celui qui est indiqué sur la carte écoforestière et sur la photographie aérienne et, si tel

n'est pas le cas, faire les ajustements nécessaires, tant sur la carte que sur la photographie.

Le point de départ des virées établies avant 1988 est marqué par une borne d'aluminium sur laquelle les coordonnées des placettes sont inscrites. Si cette borne est disparue, on ne la remplace pas. Cependant, les arbres vivants et les roches qui se trouvent à proximité sont de nouveau enduits de peinture jaune, parcimonieusement sur les terrains privés et les territoires à vocation récréo-touristique et plus généreusement sur les autres terres du domaine de l'état.

On a parfois avantage à changer les points de départ et d'arrivée d'une virée déjà établie, notamment lorsqu'on a effectué des travaux de voirie dans le secteur. Après avoir modifié le plan de sondage, on se rend alors à la placette, puis jusqu'au nouveau point de départ prévu, en suivant l'azimut magnétique donné et en nouant des rubans aux branches, pour marquer le cheminement. On retourne ensuite à la placette, en suivant le chemin ainsi marqué, tout en chaînant et en marquant les arbres avec de la peinture.

- b) Si l'on ne retrouve pas le point de départ de la virée, on vérifie la description des lieux ainsi que la position du point sur la carte et sur la photo. Il est possible que le site ait été perturbé d'une façon ou d'une autre, mais, en explorant la zone la plus vraisemblable, on pourra peut-être retrouver des traces de peinture. Si tel est le cas, on revient vers le point de départ, en se guidant à l'aide d'une boussole et en marquant la virée de rubans, puis on le rétablit.

On peut aussi partir du point de départ hypothétique et emprunter la direction indiquée lors du mesurage précédent, jusqu'à l'emplacement où la placette devrait normalement se trouver, en chaînant la distance. Si l'on retrouve effectivement la placette à cet endroit ou à proximité, on revient vers le point de départ, en marquant la virée de rubans, et on le rétablit. Enfin, on chaîne la virée et on la marque avec de la peinture jaune. On peut également essayer de retrouver le point d'arrivée et, de là, faire la virée en sens inverse.

2.1.2 *Le point d'arrivée*

A Établissement

Le point d'arrivée de la virée est normalement situé à l'endroit indiqué sur le plan de sondage, mais ce n'est pas toujours le cas, parce qu'il peut y avoir eu déviation au cours du cheminement.

B Remesurage

Lors d'un remesurage, on enduit de nouveau les roches et les arbres qui entourent le point d'arrivée d'une épaisse couche de peinture jaune, car il pourra éventuellement

servir de point de départ, si ce dernier s'avère introuvable. **Le point d'arrivée de la virée doit être marqué et rattaché de la même façon que le point de départ.**

2.2 Description des points de rattachement

Les points de rattachement de la virée, c'est-à-dire les points de départ et d'arrivée, sont décrits sur la première page du formulaire de cueillette des données (tableau 10). Cette description doit permettre de tracer le plan de la virée aussi précisément que possible sur les cartes et les photographies. La liste des abréviations et des termes à employer pour décrire les points de départ et d'arrivée ainsi que le cheminement de la virée fait l'objet du tableau 2, ci-après.

La description du point de départ doit inclure tous les éléments susceptibles d'en faciliter le repérage : nom d'un lac ou d'une baie avoisinante, numéro de route, borne kilométrique, distance de tout point facilement reconnaissable sur les photographies aériennes (pont, ponceau, croisée de chemins) et tout autre renseignement utile. Elle doit normalement être faite dans l'espace prévu à cet effet, dans la partie médiane du formulaire **Placette-échantillon permanente** (tableau 10).

Comme celle du point de départ, la description du point d'arrivée doit être aussi fidèle que possible et inclure tous les renseignements utiles. On doit aussi la faire dans l'espace prévu à cet effet, sur le formulaire reproduit au tableau 10.

Tableau 2 Liste des abréviations et des termes à employer pour décrire les points de rattachement et le cheminement de la virée

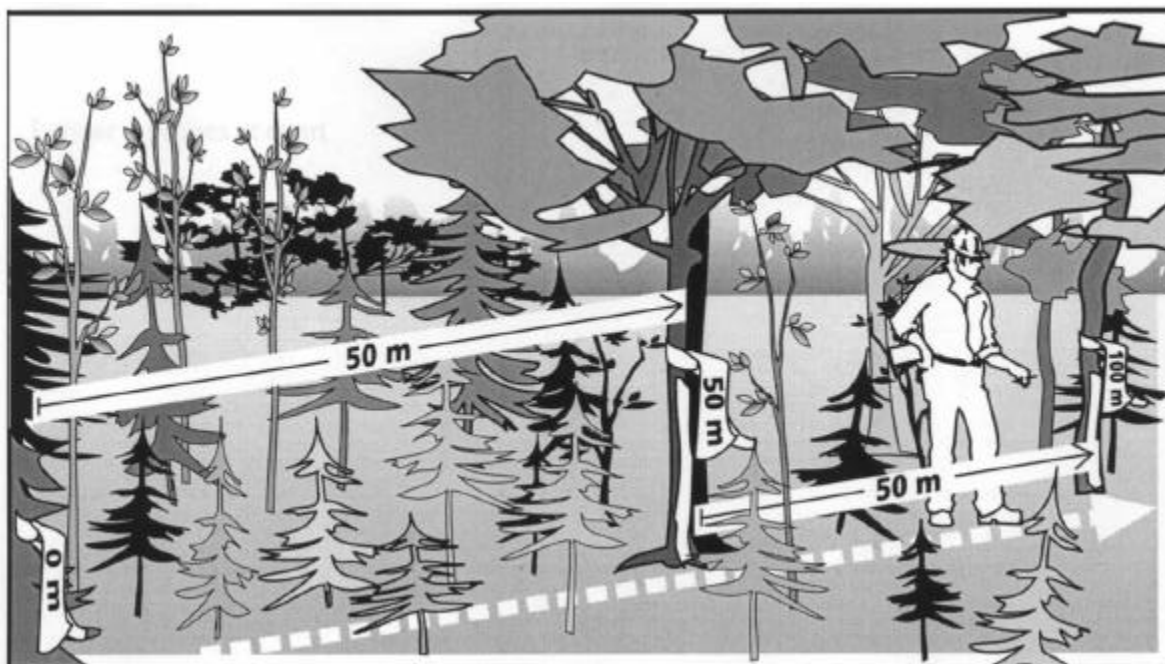
Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Degré magnétique	DMG
Mètre	m
Aéroport	AÉROPORT
Terrain agricole, champ cultivé	AGRICOLE
Arbre	ARBRE
Autoroute	AUT.
Baie	BAIE
Barrage	BARRAGE
Barrage de castor	B. CASTOR
Barrière	BARRIÈRE
Bâtiment	BÂTIMENT
Bloc erratique	BLOC ERR.

Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Boisé	BOISÉ
Borne, jalon	BORNE
Bout flottant d'une virée non rattachée	BOUT FLOT.
Brûlis, feu	BRÛLIS
Cabane à sucre	C. À SUCRE
Camp de chasse ou de pêche	CAMP
Camp forestier	CAMP FOR.
Canal, fossé	FOSSÉ
Carrière	CARRIÈRE
Chalet	CHALET
Charge d'un plan d'eau	CHARGE
Chemin	CHEMIN
Chemin forestier	CHEMIN FOR.
Chicot, bois mort	CHICOT
Clairière, éclaircie	CLAIRIÈRE
Clôture	CLÔTURE
Coupe totale	CT
Courbe	COURBE
Couvert feuillu	F
Couvert mélangé	M
Couvert résineux	R
Décharge d'un plan d'eau	DÉCHARGE
Dénudé humide	DH
Dénudé sec	DS
Départ	DÉPART OU DÉP.
Dépotoir	DÉPOTOIR
Direction	DIR.
Embouchure	EMBOUCHURE
Empilement	EMPILEMENT
Escarpement, falaise, cap	ESCARPEMENT ou ESC.

Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Est	E
Fin	FIN
Gaule	GAULE
Gaulis (peuplement de gaules)	GAULIS
Grange	GRANGE
Gravière	GRAVIÈRE
Intersection, jonction, croisée	INTERS.
Lac	LAC
Ligne d'arpentage	L. D'ARP.
Ligne de lot	L. LOT
Ligne de transport de l'énergie	LTE
Monticule, butte	MONTICULE
Nord	N
Nord-est	N-E
Nord-ouest	N-O
Nord-sud	N-S
Ouest	O
Parc	PARC
Pente abrupte	P. ABRUPTE
Pente de ski	P. DE SKI
Pente légère	P. LÉGÈRE
Pente moyenne	P. MOYENNE
Placette-échantillon permanente	PEP
Placette-échantillon temporaire	PET
Ponceau, traverse	PONCEAU
Pont	PONT
Poste d'accueil, poste de contrôle	PS. ACCUEIL
Poteau	POTEAU
Poteau électrique	P. ÉLECT.
Pylône	PYLÔNE

Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Rattachement	RATTACH.
Réorientation à droite	RÉOR. DROITE
Réorientation à gauche	RÉOR. GAUCHE
Repère	REPÈRE
Rivage	RIVAGE
Rivière, cours d'eau	RIVIÈRE ou RIV.
Rocher	ROCHER
Route	ROUTE
Ruisseau	RUISSEAU ou RUIS.
Ruisseau intermittent, coulée sèche	RUIS. INT.
Sentier, piste	SENTIER
Sommet	SOMMET
Souche	SOUCHE
Sud	S
Sud-est	S-E
Sud-ouest	S-O
Versant	VERSANT
Voie ferrée, chemin de fer	VOIE FERRÉE

Figure 2 Le chaînage de la virée



2.3 Le cheminement

A Établissement

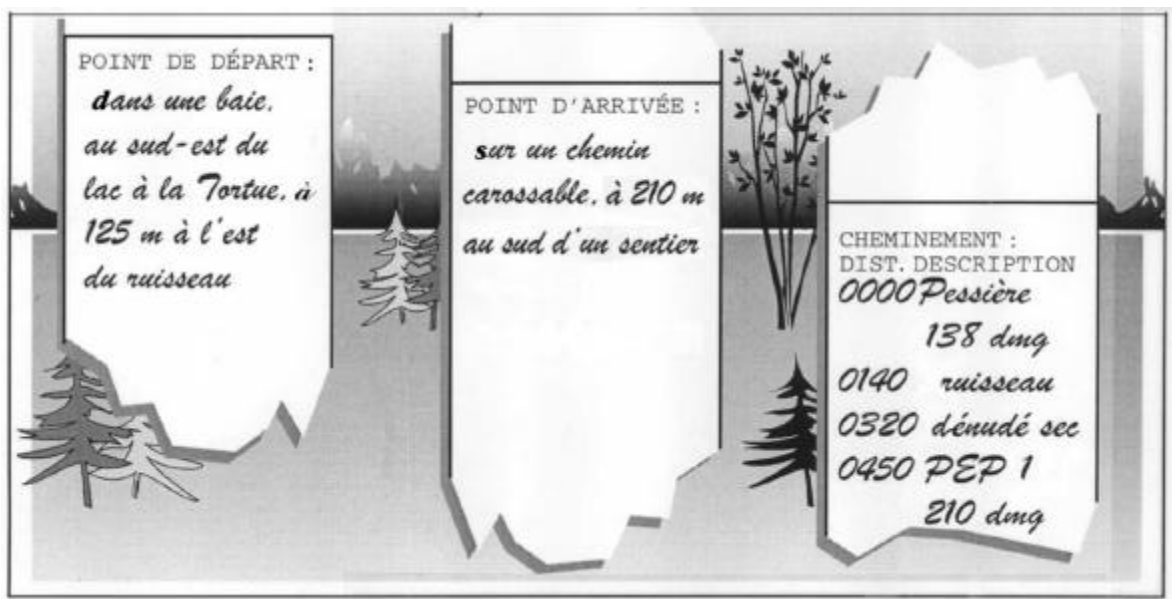
Le « cheminement » est le trajet le long duquel le fournisseur effectue les relevés prescrits. Il doit être clairement marqué par des traits de peinture jaune tracés depuis le sol jusqu'à hauteur de ceinture, sur un certain nombre d'arbres, vivants si possible. Les marques doivent former une ligne droite (non un corridor) bien visible dans le sens du cheminement. Tous les éléments stables du paysage (rochers, blocs erratiques, grosses pierres, etc.) rencontrés le long du cheminement doivent aussi être enduits de peinture. De plus, tous les 50 m, on noue deux rubans biodégradables de couleur orange à une branche, un arbre ou un piquet fiché dans le sol, et l'on inscrit le chaînage cumulatif sur l'un de ces rubans.

B Remesurage

Lors du remesurage, on doit refaire le parcours suivi lors de l'établissement de la virée. Il suffit généralement de rafraîchir les anciennes marques de peinture. Toutefois, si l'on n'arrive pas à les retrouver (écorce détachée, peinture disparue, tiges trop petites, etc.), on doit arrêter le chaînage à la dernière marque repérée et attendre jusqu'à ce qu'on en aperçoive une autre avant de le reprendre. On évite ainsi de tracer des virées trop sinueuses.

Une fois qu'on a atteint la placette, il faut retrouver la borne centrale, vérifier les numéros qui y sont inscrits et les comparer à ceux qui figurent sur le formulaire de cueillette des données (tableau 10). Si le site a subi une perturbation majeure (feu, coupe totale, etc.), on doit essayer de repérer les marques de peinture tracées à la base des souches des arbres témoins pour retrouver le point précis où la borne était fichée.

Figure 3 Description de la virée



2.3.1 Description du cheminement

Au fur et à mesure qu'on avance dans la virée, on inscrit le chaînage correspondant aux éléments topographiques importants sur le formulaire. Cette mesure est notée en mètres, dans le champ **Distance** de la section **Cheminement**, et les informations topographiques, dans le champ **Description**. Si l'on ne trouve aucune composante topographique notable, on laisse les champs correspondants en blanc.

On doit noter les accidents ou les caractéristiques topographiques, tels les escarpements, les pentes fortes, les sommets, les ruisseaux, les aulnaies et les changements nets de peuplements de même que tout ce qui peut aider à bien situer la virée sur la carte écoforestière. Les azimuts et l'emplacement des placettes-échantillons doivent aussi être consignés.

Exemple :

Distance	Description
0000AZ : _138 DMG	
0000RÉSINEUX	
0050RUISSEAU	
0120DH	
0200PEP_1	
0200AZ : _270 DMG	
0625PEP _2	
0625	AZ : _5DMG

Lors du remesurage, le fournisseur doit se baser sur le plan de la virée et sur la description du cheminement qui a été faite lors de l'exercice précédent pour repérer les points de départ et d'arrivée ainsi que pour suivre le trajet parcouru. Il doit cependant refaire la description de ces trois éléments.

2.4 Relevé et chaînage

Pour parcourir les trois segments du cheminement, c'est-à-dire pour aller du point de départ jusqu'à la première placette, puis de là à la deuxième, avant de se rendre au point d'arrivée, on doit se servir d'une boussole et suivre l'azimut magnétique indiqué sur le plan de sondage pour chacun des segments. Les distances sont mesurées avec un ruban gradué de 50 m de longueur ou tout autre instrument de mesure autorisé par la DIF.

Pour marquer la distance exacte parcourue depuis le point de départ, on noue deux rubans biodégradables de couleur orange à un arbre, tous les 50 m, et l'on note le chaînage cumulatif sur l'un de ces rubans. Si le terrain est en pente, le chaînage doit être corrigé de façon à obtenir la distance horizontale. Les corrections à apporter selon le pourcentage de pente sont indiquées au tableau 3, ci-après.

Lorsqu'on rencontre un obstacle insurmontable le long de la virée, on doit le contourner en faisant une réorientation de 90°. La distance parcourue perpendiculairement au cheminement prévu n'est pas cumulée.

Tableau 3 Corrections à faire tous les 50 m, en fonction du pourcentage de pente

% de pente	Mètres à ajouter	% de pente	Mètres à ajouter
10	0,25	80	14,03
15	0,56	85	15,62
20	0,99	90	17,27
25	1,54	95	18,97
30	2,20	100	20,71
35	2,97	105	22,50
40	3,85	110	24,33
45	4,83	115	26,20
50	5,90	120	28,10
55	7,06	125	30,04
60	8,31	130	32,01
65	9,63	135	34,00
70	11,03	140	36,02
75	12,50	145	38,07

2.5 Le positionnement par satellites

La DIF exige que l'emplacement des placettes et celui des points de départ, d'arrivée et de réorientation des virées soient précisés sur le terrain, au moyen du système de positionnement tridimensionnel par satellites (GPS). L'équipement requis et la façon de procéder sont expliqués aux tableaux 4 et 5. Les données spatiales du système GPS des placettes-échantillons doivent être versées dans le fichier .CSV destiné à la DIF.

Le positionnement se fait à l'aide d'un récepteur mobile, et les données sont ensuite corrigées en fonction d'une base fixe, dont l'emplacement est connu de façon précise. Tous les points mentionnés dans le paragraphe précédent doivent être saisis.

Les coordonnées sphériques inscrites sur les bornes ne doivent pas être modifiées, même si elles diffèrent de celles obtenues en ayant recours au système de positionnement par satellites. S'il manque une borne au centre de la placette, on la remplace et l'on réinscrit les anciennes coordonnées sur la nouvelle.

Dans le fichier .CSV, la lettre A correspond au point de départ de la virée et la lettre Z, au point d'arrivée. Lorsqu'il y a plus d'un point de départ et plus d'un point d'arrivée, comme c'est le cas, par exemple, quand deux placettes sont séparées par un obstacle majeur, la lettre A indique le point de départ de la première virée (placette 1) et la lettre B, celui de la deuxième (placette 2). La lettre Y indique le point d'arrivée de la placette 1 et la lettre Z, celui de la placette 2.

Les caractéristiques du fichier .CSV sont les suivantes :

- ASCII 8 bits,
- code page ISO-8859/1,
- caractère de fin de ligne « LF »,
- caractère de saut de ligne « LF »,
- les champs sont séparés par un point virgule (;),
- les données alphanumériques sont notées telles quelles si elles ne comportent pas plus de caractères que prévu. (On ne doit pas ajouter de 0 avant les nombres et, si l'on manque d'espace, on supprime la dernière décimale, en arrondissant celle qui précède.).
- On ne doit utiliser ni le point-virgule (;), ni les guillemets (« ») dans le champ **RE-MARQUE**.
- Le fichier renferme trois types d'enregistrements :
 - en-tête : liste des champs de données. L'en-tête constitue la première ligne du fichier. Il est écrit en majuscules et les champs y figurent dans l'ordre décrit au tableau 5 (exemple : **champ1 ; champ2 ; champN**).
 - Données : cette section du fichier est divisée en colonnes dans lesquelles on consigne les données correspondantes. Les lettres sont saisies en majuscules.
 - Fin : ligne sur laquelle on indique la fin des enregistrements et leur nombre total. On peut ainsi s'assurer qu'on les a tous reçus. La syntaxe de l'enregistrement de fin est la suivante : **ZZ ;n**, où n correspond au nombre de lignes transmises, y compris la ligne d'en-tête et la ligne de fin. On ne met aucun signe de ponctuation à la fin de cet enregistrement.

L'emplacement des placettes et celui des points de départ, d'arrivée et de réorientation doivent être consignés dans le fichier . CSV, où ils constituent un enregistrement de données distinct. Lorsqu'on est incapable de préciser l'emplacement d'un point, on indique pourquoi dans le champ **REMARQUE**.

Exemple : Si un fichier renferme plusieurs enregistrements, qui comportent tous trois colonnes (champ1 à champ3), on peut le structurer de la façon suivante :

CHAMP1 ;CHAMP2 ;CHAMP3

123 ;XYZ ;456.9087

234 ;ABC ;-876.7385

ZZ ;4

Tableau 4 Positionnement par satellites

Points considérés	Exigences minimales
Mode d'opération	Positionnement relatif en mode statique. Implique des corrections faites par rapport à une base fixe. Les récepteurs doivent enregistrer non seulement les coordonnées, mais aussi les mesures de codes.
Type de signal traité	C / A
Type de canaux	a) récepteur mobile : 6 canaux, dont 4 parallèles b) récepteur fixe : 10 canaux parallèles (dédiés)
Distance maximale entre les récepteurs mobiles et fixes	500 km
Quand on effectue les corrections par rapport à une base fixe, on peut réduire le nombre de lectures pour atteindre la précision visée.	300* pour les placettes-échantillons et 120* pour les points de départ, d'arrivée et de réorientation. - Une lecture toutes les secondes.
Précision visée à un niveau de probabilité de 95 %	Latitude : $\pm 0,000090^\circ$ Longitude : $\pm 0,000128^\circ$ Altitude : ± 20 m
Nombre minimal de satellites captés	4*
Dégradation de la précision tridimensionnelle (PDOP)	$\leq 6^*$

* Lorsque les conditions de terrain ne permettent pas de respecter ces exigences, on peut procéder comme suit :

- a) de préférence, déterminer l'altitude à partir d'au moins douze lectures obtenues grâce à quatre satellites distincts ;
- b) si ce n'est pas possible, faire les lectures à l'aide d'un $PDOP \leq 8$;
- c) en dernier recours, prendre l'altitude sur la carte.

N. B. Si le positionnement par satellites est impossible, rattacher le point en cause, en angle (mesuré à partir du centre de la placette) et en distance (m), à un autre point dont on peut obtenir la position.

**Tableau 5 Fichier .CSV à remettre au Ministère
Positionnement par satellites**

Chaque fichier est identifié comme suit :

- Numéro du projet, (exemple : 01044)
- Nature du fichier, (exemple : GPSP)
- Format, exemple (.CSV)

Enregistrement des données

Champ	Type	Longueur (n ^{bre} de caractères)	Décimale(s) requis(e)s	Exemple	Description
PLP_NO_PRO	C	5		01044	Numéro du projet d'inventaire
PLP_NO_VIR	C	12		484400 765000	Identification de la virée donnée par la DIF, latitude (degré, min., sec.), longitude (degré, min., sec.)
PLP_NO_PLP	N	1		1 ou « A »	Numéro de la placette ou lettre du point de réorientation, du point de départ ou d'arrivée
LATITUDE	N	9	6	48.733333	Latitude calculée (degré) NAD83 ou WGS84
LAT_ERR*	N	8	6	0.000099	Erreur d'échantillonnage (degré) pour la latitude calculée, à un niveau de probabilité de 95 %
LONGITUDE	N	10	6	-76.833333	Longitude calculée (degré) NAD83 ou WGS84
LONG_ERR	N	8	6	0.000128	Erreur d'échantillonnage (degré) pour la longitude calculée, à un niveau de probabilité de 95 %
ALT	N	4		1255	Altitude orthométrique (m) (par rapport au niveau moyen des mers)
ALT_ERR	N	4		20	Erreur d'échantillonnage (m) pour l'altitude calculée, à un niveau de probabilité de 95 %
ALT_C	C	1		O ou N	O : si altitude calculée, N : si altitude prise sur les cartes
NSAT_4	N	3		255	Nombre de lectures à 4 satellites retenues, après correction différentielle pour le positionnement
PDOP	N	3	1	5.4	Dégradation de la précision tridimensionnelle moyenne (PDOP) lors des lectures à 4 satellites retenues
DATE	C	8		19990721	Date de lecture des satellites
HEURE	C	7	4	16.7502	Heure locale lors de la lecture des satellites (heure)
REMARQUE	C	120			Inscrire ici si lecture impossible, exemple : « lecture impossible, correction dist.= 13 m azi = 345° »

Note : Ce fichier doit comporter autant d'enregistrements qu'il y a de points à positionner, en plus des enregistrements d'en-tête et de fin.

Dans un fichier .CSV, les champs sont séparés par des points virgules (;).

On doit effectuer les corrections requises pour obtenir la précision visée dans les champs LAT_ERR, LONG_ERR et ALT_ERR.

Le signe moins, les chiffres entiers, le point et les décimales comptent tous pour des caractères

Type : C : caractère

N : numérique

* Erreur d'échantillonnage $\pm \sqrt{n}$

t – test de Student, pour un degré de liberté de n-1

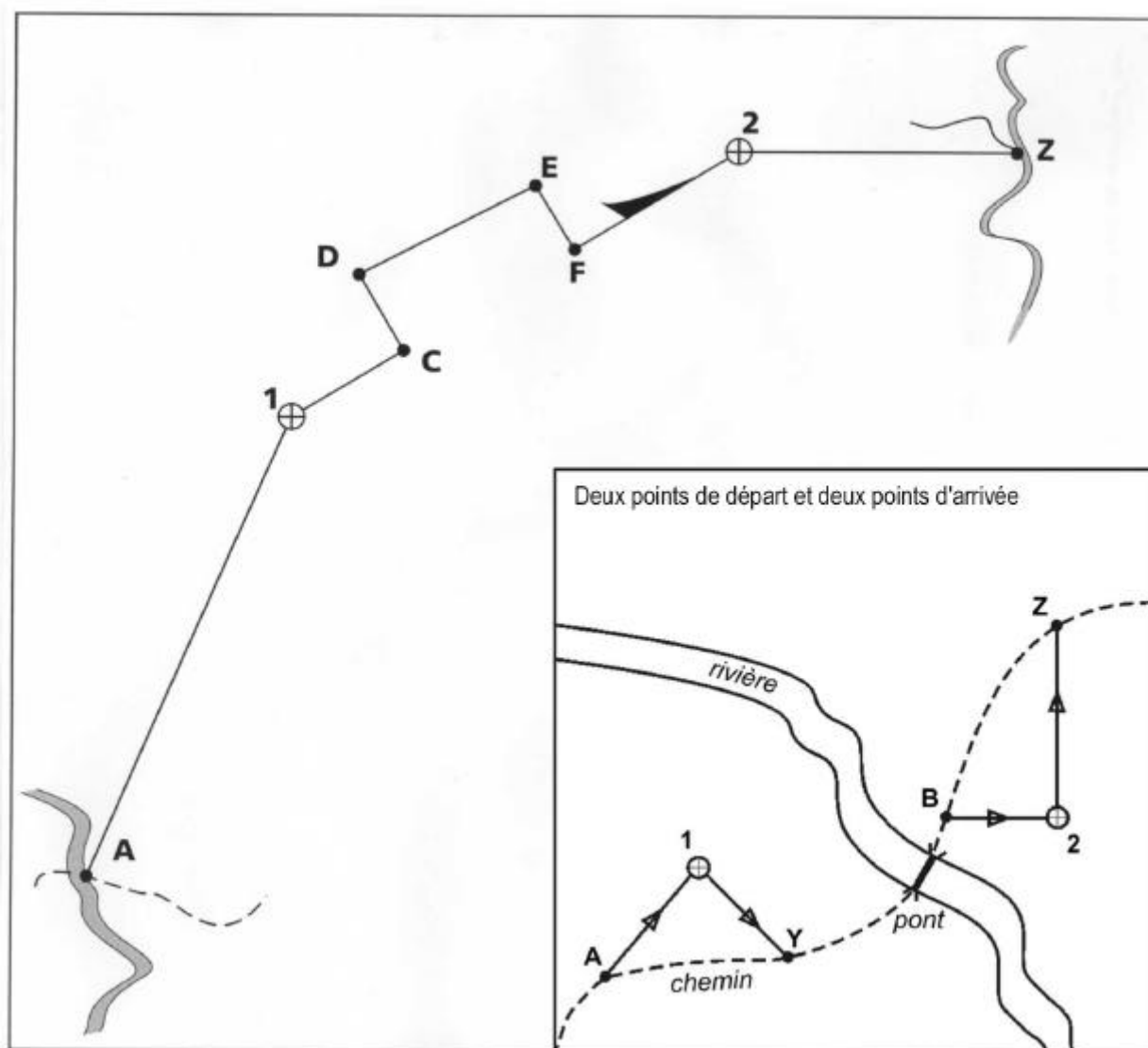
a = 5 %

s = estimation de l'écart-type

n = nombre de lectures obtenues de quatre satellites et retenues.



Figure 4 Identification des points en vue du positionnement par satellites

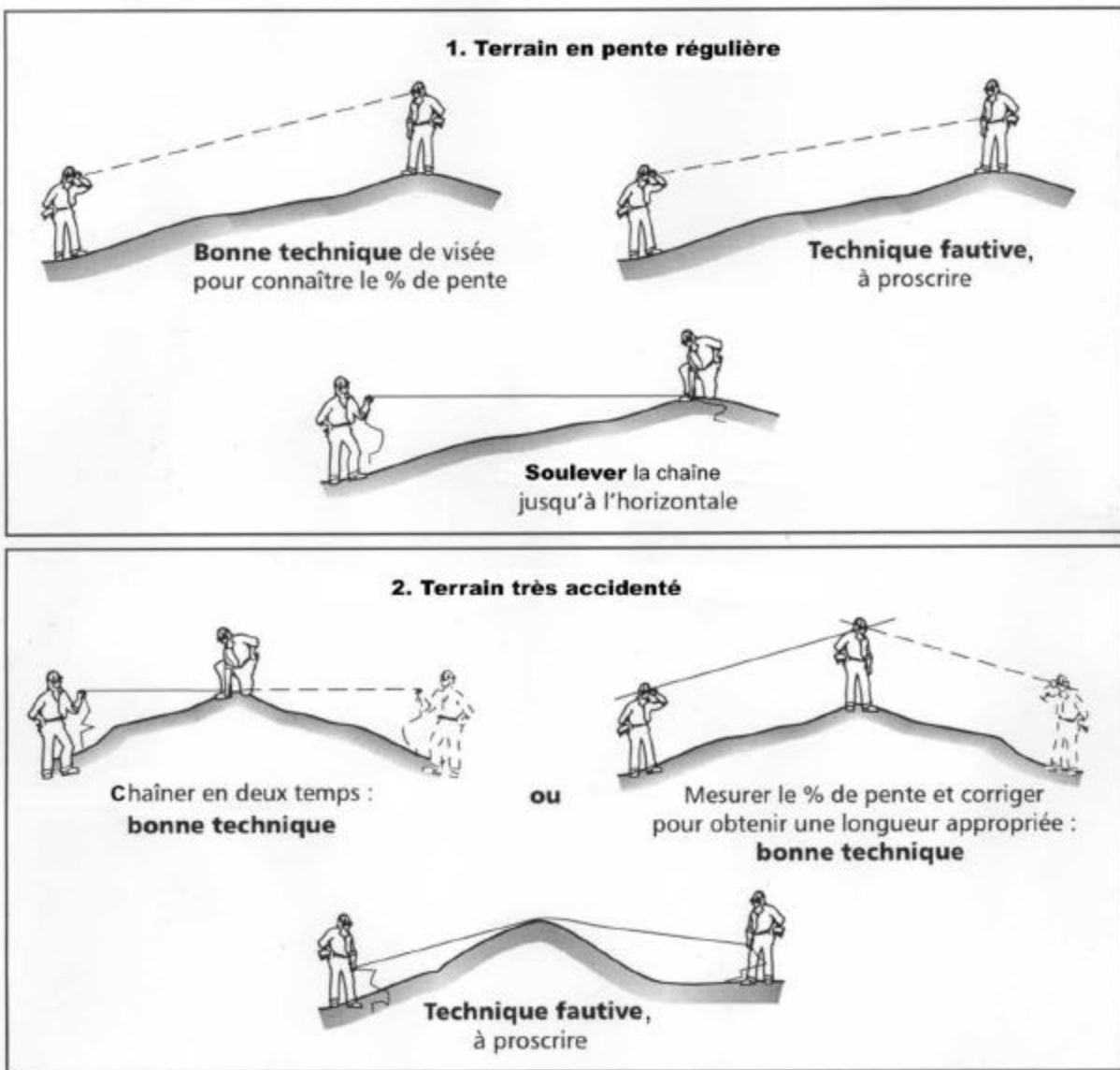


1 et 2 : numéros des placettes

A et Z, B et Y : points de départ et d'arrivée

C, D, E, F : points où il y a eu réorientation de la virée

Figure 5 Le chaînage



Lorsqu'on mesure les distances, il faut toujours tenir le ruban gradué à l'horizontale. Si c'est impossible, on doit corriger la mesure en déterminant le pourcentage de pente, à l'aide d'un clinomètre. De plus, on doit s'assurer que le repère visé est toujours à la même hauteur que le clinomètre lorsqu'on mesure le pourcentage de pente.

CHAPITRE 3

LA PLACETTE-ÉCHANTILLON PERMANENTE

La placette-échantillon permanente (PEP) est une unité de sondage dans laquelle on cueille des données écoforestières lors de chacun des programmes d'inventaire. Chaque PEP est constituée d'une placette principale et d'une sous-placette, qui ont toutes deux le même centre, ainsi que de trois microplacettes. Toutes les unités qui constituent la PEP sont circulaires :

- la placette principale a un rayon de 11,28 m et une aire de 1 / 25 ha, ou 400 m² ;
- la sous-placette a un rayon de 3,57 m et une aire de 1 / 250 ha, ou 40 m² ;
- la microplacette a un rayon de 1,13 m et une aire de 1 / 2 500 ha, ou 4 m².

3.1 Le centre de la placette

Le centre de la placette doit correspondre exactement au point fixé sur le plan de sondage et il ne doit jamais être déplacé. Il est marqué par une borne d'aluminium solidement fichée dans le sol et identifiée au nom de la DIF. La latitude et la longitude (degrés et minutes)¹ ainsi que le numéro de la placette sont inscrits sur la borne, au moyen de poinçons, et l'on applique de la peinture jaune sur le sol, à l'endroit où la borne est installée, afin de la rendre encore plus visible.

La borne est rattachée, en angle et en distance, à trois arbres numérotés ou arbres témoins. On peut donc retrouver le centre de la placette et y installer une nouvelle borne quand la première est disparue.

¹ Depuis 1999, on indique non seulement les degrés et les minutes, mais aussi les secondes dans la latitude et la longitude théoriques des placettes-échantillons nouvellement établies. C'est la DIF qui remet ces coordonnées aux fournisseurs.

Figure 6 Le centre de la placette-échantillon

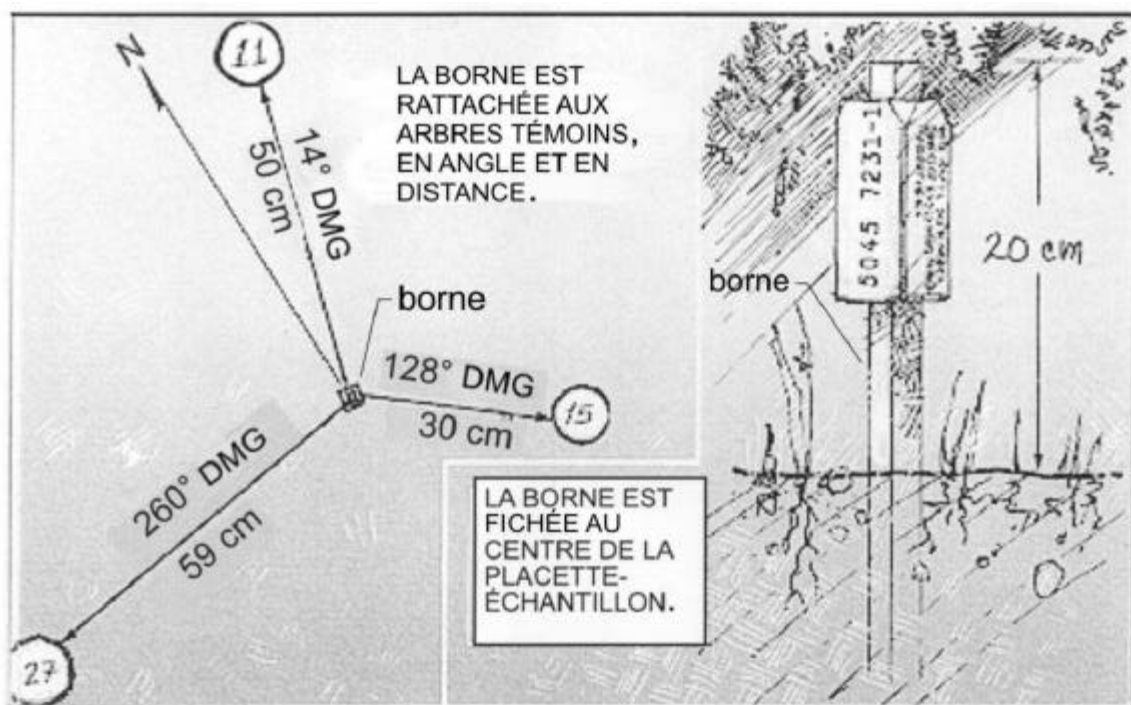
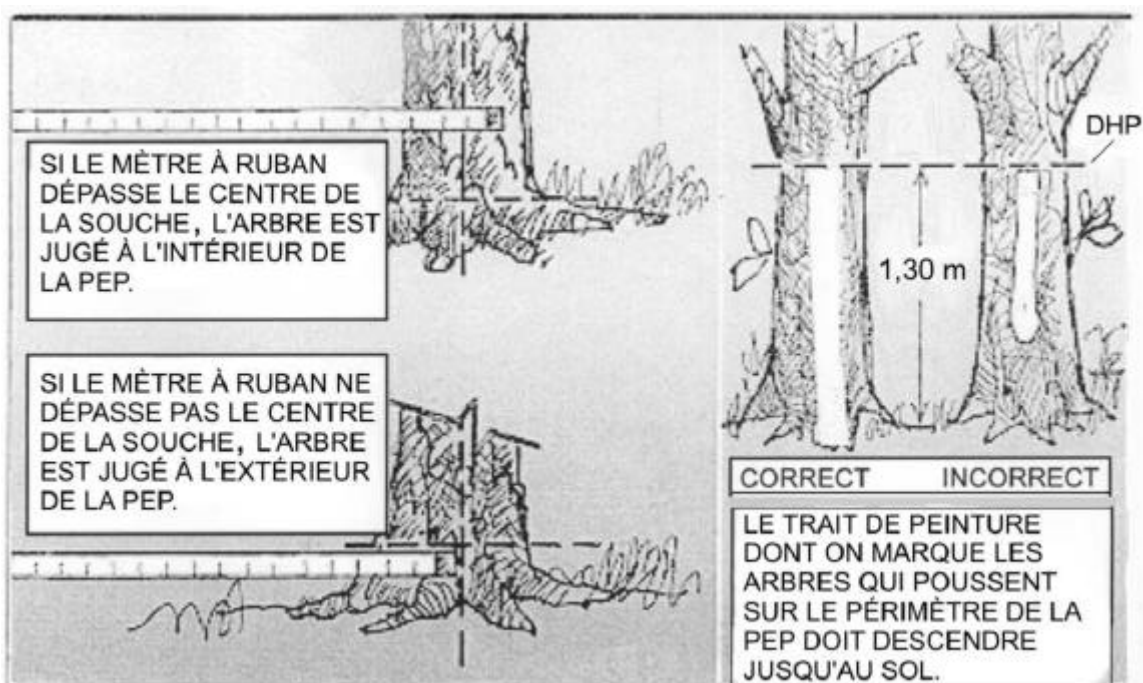


Figure 7 Marquage du périmètre de la placette-échantillon



3.2 Le périmètre de la placette, de la sous-placette et des microplacettes

La placette principale a un rayon de 11,28 m. Tous les arbres dont plus de la moitié de la souche est située dans le périmètre ainsi mesuré sont dénombrés. Tous ceux qui croissent en marge de la placette sont marqués d'une bande de peinture jaune, depuis le sol jusqu'à une hauteur de 1,30 m. On s'assure ainsi que le périmètre de la placette est bien délimité.

Ce périmètre est établi à l'aide d'un mètre à ruban bien calibré. On mesure le rayon (11,28 m) aussi souvent qu'il le faut pour être certain qu'aucun arbre n'est inclus dans la placette alors qu'il devrait en être exclu et vice versa. Lorsque le terrain a un pourcentage de pente supérieur à 10 % (mesuré à l'aide d'un clinomètre), on doit le corriger pour rétablir l'horizontalité (voir tableau 6).

Tableau 6 Correction du rayon en fonction du pourcentage de pente

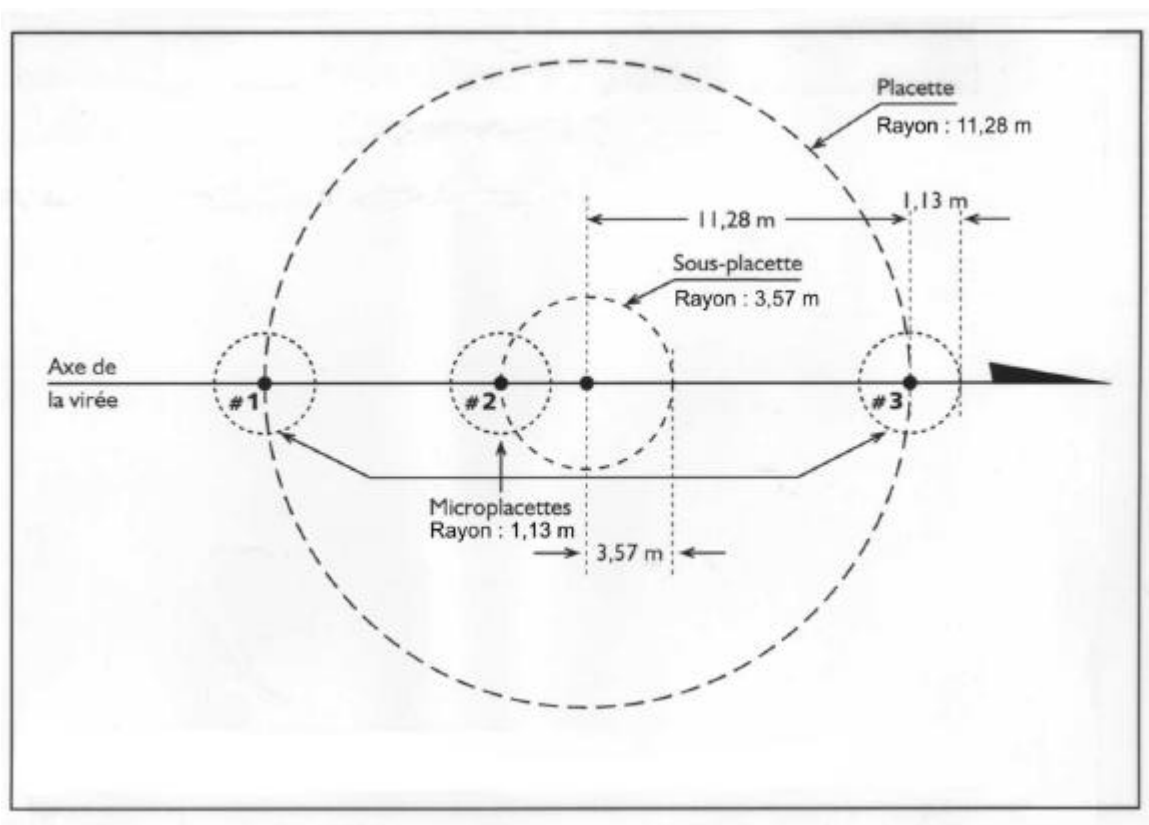
Pourcentage de pente	Rayon selon la pente (en mètres)	Pourcentage de pente	Rayon selon la pente (en mètres)
10	11,34	45	12,37
15	11,41	50	12,61
20	11,50	55	12,87
25	11,63	60	13,15
30	11,78	65	13,45
35	11,95	70	13,77
40	12,15	75	14,10

Comme les erreurs sont toujours possibles et qu'elles doivent être corrigées, le cas échéant, on doit, d'une part, mesurer le rayon des placettes à chaque relevé et, d'autre part, s'assurer qu'aucune recrue n'a été oubliée près du périmètre.

La sous-placette a un rayon de 3,57 m. Son centre coïncide avec celui de la placette. On en trace le périmètre sur le sol, avec de la peinture jaune. Toutes les gaules qui ont plus de la moitié de leur souche dans ce périmètre sont dénombrées.

Les trois microplacettes ont un rayon de 1,13 m chacune. Deux d'entre elles sont placées sur le périmètre de la placette, aux extrémités d'un diamètre imaginaire, et le centre de la troisième coïncide à la fois avec ce même diamètre et avec le périmètre de la sous-placette (figure 8). Les microplacettes sont numérotées 1, 2 et 3, dans le sens de la virée. Leur centre est marqué par un piquet de bois entouré d'une tache de peinture jaune sur le sol. Un ruban de plastique biodégradable de couleur orange, identifié par les codes MP-1, MP-2 ou MP-3, est attaché au piquet correspondant. Il n'est pas obligatoire de tracer le périmètre des micro-placettes sur le sol. Par ailleurs, tous les semis dont plus de la moitié de la souche est incluse dans ce périmètre font partie de l'échantillon.

Figure 8 Périimètre de la placette et des sous-placettes



3.3 Les placettes détruites, introuvables ou rétablies

Certaines placettes ne sont pas remesurées parce qu'elles ont été détruites ou qu'on ne les retrouve pas. On peut cependant rétablir certaines placettes-échantillons qui demeurent introuvables.

3.3.1 La placette détruite

Une placette est détruite lorsqu'elle était établie, totalement ou partiellement, sur un terrain dont la vocation a été modifiée et qui n'est plus utilisé pour la production forestière. On ne peut donc plus y suivre l'évolution naturelle des arbres.

A Abandon définitif (De)

Si la vocation du terrain a été changée pour plus de trente ans, le suivi de la placette-échantillon est abandonné définitivement. On note alors le code correspondant à la nouvelle vocation du terrain (tableau 7) sur le formulaire de cueillette de données, dans le champ **Terr** de la section **Peuplement observé**, et le code De (abandon définitif) dans le champ statut (**St**) de la section **Identification** (tableau 8). On inscrit également le numéro du mesurage en cours.

B Suivi reporté (SR)

Si la placette est établie sur un site qui pourrait être remis en production dans les 30 années à venir (exemple : site inondé par un barrage de castor, aire d'empilement, etc.), on doit rafraîchir les marques de peinture afin d'en permettre un éventuel re-mesurage.

On inscrit le code du terrain dans le champ **Terr** de la section **Peuplement observé** et le code Sr (suivi reporté) dans le champ **St** de la section **Identification**. On note enfin le numéro du mesurage en cours.

Si l'on visite une placette-échantillon à laquelle on a attribué le code Sr, après 30 ans, et qu'on constate qu'il est toujours impossible d'y suivre l'évolution du milieu forestier, on l'abandonne définitivement (De). On inscrit alors les informations requises sur le formulaire de prise de données, en indiquant le numéro du mesurage où l'on a donné à la placette le premier code (**Sr**).

Toutes les placettes dont le suivi est abandonné (De) ou reporté (Sr) doivent être signalées à la DIF.

Tableau 7 Codes des étendues d'eau et des différentes catégories de terrains non forestiers

Étendues d'eau	Code	Terrains non forestiers	Code
Eau, lac, rivière	EAU	Aéroport	AER
Site inondé	INO	Aire d'empilement et d'ébranchage permanente	AEP
		Autres terrains	AUT
		Barrage hydroélectrique	BHE
		Bassin de filtration ou de décontamination, pisciculture	BAS
		Batture	BAT
		Bleuetière	BLE
		Camp forestier	CFO
		Camping	CAM
		Carrière	CAR
		Centrale hydroélectrique	CHE
		Centre expérimental	CEX
		Centre urbain	CU
		Cimetière d'automobiles	CIM
		Colonie de vacances	CV
		Coupe-feu	CF
		Dépotoir	DEP
		Golf (partie déboisée)	GOL
		Gravière	GR
		Habitation permanente	HAB
		Île boisée de plus de 2 ha	ILE
		Île boisée de 2 ha et moins	IL
		Jardin botanique	CNE
		Ligne de transport de l'énergie	LTE
		Mine	MI
		Parc de résidus miniers	DEM
		Parc industriel	PAI
		Pépinière	PPN
		Piste de course	PIC
		Piste de ski	CS
		Plaine inondée	PIN

Étendues d'eau	Code	Terrains non forestiers	Code
		Quai	QUA
		Route et autoroute (emprise)	RO
		Scierie	SC
		Site de villégiature (partie déboisée)	VIL
		Station d'observation radar	OBS
		Terrain défriché	DEF
		Terre agricole	A
		Territoire non photointerprété	TNP
		Tourbière exploitée	TOE
		Usine	US
		Verger	VRG
		Vocation inconnue	INC ⁽¹⁾

⁽¹⁾Code utilisé seulement lorsqu'aucun autre ne s'applique.

3.3.2 La placette introuvable

Une placette peut ne pas être retrouvée :

- parce qu'elle a été établie dans une zone qui a subi une perturbation majeure depuis le dernier mesurage : coupe, brûlis, chablis, etc. ;
- parce qu'elle a été établie dans un peuplement identifié par son origine lors du dernier mesurage ;
- parce que son emplacement sur les photos et sur la carte ne correspond pas à son emplacement réel.

Dans les deux premiers cas, il se peut que les marques de peinture ne soient plus visibles et qu'on ne puisse retrouver ni la virée, ni la placette.

Si le terrain a conservé sa vocation forestière et que des recherches méthodiques ne permettent pas de retrouver exactement le centre de la placette, cette dernière doit être rétablie au point prévu sur le plan de sondage, à condition qu'on ne soit pas obligé de mesurer un arbre de code 10, 12 ou 14 (voir 5. 6. 2). Lorsqu'on rétablit une placette, on lui attribue le numéro du mesurage en cours et l'on inscrit le code Re (rétablie) dans le champ **St** de la section **Identification**. On doit signaler le cas à la DIF.

S'il reste un arbre ou plus de code 10, 12 ou 14 à mesurer au point prévu sur le plan de sondage, le fournisseur ne rétablit pas la placette introuvable. Il inscrit le code **Nt** (non trouvée) dans le champ **St** de la section **Identification** (tableau 8), et il signale le cas à la DIF.

3.3.3 *La placette dont l'emplacement est erroné*

Il arrive parfois qu'on ne puisse retrouver une virée ou une placette parce que son emplacement sur les photos et sur la carte ne correspond pas à son emplacement réel. Les recherches sont alors compliquées, car le point de départ de la virée peut être situé près d'un autre lac, ruisseau ou chemin que celui décrit sur le formulaire. Toutefois, avant de ranger la virée (ou la placette) dans la catégorie « introuvable », on doit faire des recherches intensives et examiner toutes les possibilités. Si ces recherches demeurent infructueuses, on inscrit le code Nt dans le champ **St** de la section **Identification** (tableau 8) du formulaire, et l'on signale le cas à la DIF.

3.3.4 *La placette rétablie par la DIF*

La DIF doit rétablir toutes les placettes auxquelles on a attribué le code Nt, et elle doit le faire le plus près possible de l'emplacement original. On inscrit alors le code Re dans le champ **St** de la section **Identification**, et l'on attribue à cette nouvelle placette le numéro du mesurage en cours. Les arbres qui y sont retenus aux fins de l'inventaire sont numérotés à la suite des autres.

Si la DIF ne peut rétablir une placette codifiée Nt, parce qu'elle a été mal située sur le terrain ou sur la carte, elle en abandonne le suivi définitivement. On inscrit alors le code Ab dans le champ **St** de la section **Identification** du formulaire.

Chaque fois qu'on attribue les codes De, St, Nt ou Re à une placette, on doit le signaler à la DIF. Un technicien de la direction visite chacune des placettes ainsi codifiées. Dans certains cas, le responsable de l'inventaire est tenu de retourner sur le terrain pour mesurer certaines des placettes en cause ou pour détruire celles qu'il a établies indûment. Il peut alors être forcé d'effacer les codes De, Sr, Nt ou Re.

Tableau 8 Sections du formulaire à remplir selon le code attribué à la placette-échantillon permanente

Sections	Code attribué à la PEP				
	De (Détruite)	Sr (Suivi reporté)	Nt (Introuvable)	Re (Rétablie)	Ab (Abandonnée)
Identification	Inscrire De dans le champ St ainsi que le numéro du mesurage en cours.	Inscrire Sr dans le champ St ainsi que le numéro du mesurage en cours.	Inscrire Nt dans le champ St ainsi que le numéro du mesurage en cours.	Inscrire Re dans le champ St ainsi que le numéro du mesurage en cours, si la PEP est mesurée par le fournisseur. Si l'on rétablit une placette qui n'a pas été retrouvée, inscrire le numéro du mesurage lors duquel on a attribué le code Nt à la PEP.	Inscrire Ab dans le champ St ainsi que le numéro du mesurage en cours, dans le champ Nt .
Subdivisions territoriales	Remplir	Remplir	Remplir	Remplir	Remplir
Peuplement observé	Ne remplir que le champ Terr	Ne remplir que le champ Terr	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Point de départ	Si possible	Si possible	Si possible	Remplir	Si possible
Point d'arrivée	Si possible	Si possible	Si possible	Remplir	Si possible
Cheminement	Si possible	Si possible	Si possible	Remplir	Si possible
Arbres témoins	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Dénombrement des gaules	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Arbres numérotés	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Étude d'arbres numérotés	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Étude d'arbres extérieurs	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Semis	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Station	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Ne pas remplir	Remplir	Ne pas remplir
Notes	Si possible	Si possible	Si possible	Si possible	Si possible

Tableau 9 Statuts des placettes-échantillons permanentes et codes correspondants

Code	Définition	Numéro de mesurage à utiliser
Blanc	Normal – La placette est mesurée normalement.	– Numéro de mesurage prévu. – Lorsque la DIF mesure normalement une placette que le fournisseur n'avait pas trouvée (NT), elle verse les données cueillies dans la banque, en éliminant le code NT, mais en conservant le numéro de mesurage inscrit par le fournisseur.
DE	Détruite – Placette établie en tout ou en partie sur un terrain qui a été inondé (INO) ou qui a perdu sa vocation forestière (AEP, CFO, CF, DEF, GRA, A, etc.) et qui ne redeviendra pas productif au cours des 30 prochaines années. – Placette dont le suivi est abandonné définitivement. – Placette que la DIF devrait normalement visiter au cours de la saison, pour en valider le statut.	– Numéro de mesurage prévu. – Les placettes détruites (code « DE ») sont exclues des contrats de remesurage.
SR	Suivi reporté – Placette établie en tout ou en partie sur un terrain qui a été inondé (INO) ou qui a perdu sa vocation forestière (AEP, CFO, CF, DEF, GR, A, etc.), mais qui pourrait redevenir productif au cours des 30 prochaines années. – Les marques de peinture doivent être rafraîchies. – Placette que la DIF devrait normalement visiter au cours de la saison, pour en valider le statut. – Les visites subséquentes de la placette auront lieu conformément au calendrier de mesurage.	– Numéro de mesurage prévu. – Les données à remettre au fournisseur sont celles du dernier mesurage où la placette n'avait pas le statut « SR ».

Code	Définition	Numéro de mesurage à utiliser
NT	Non trouvée - Placette que le fournisseur n'a pas retrouvée et qu'il a été incapable de situer avec assez d'exactitude pour la rétablir. - La placette devra être visitée ultérieurement par la DIF, qui pourra la mesurer tel que prévu, la rétablir (RE) ou décider d'en abandonner définitivement le suivi (AB).	- Numéro de mesurage prévu. - Les placettes introuvables (code NT) sont exclues des contrats de remesurage.
RE	Réimplantée - Placette dont l'emplacement exact n'a pas été retrouvé, même si plusieurs indices démontraient qu'on en était très près. - Le fournisseur ne rétablit une placette que lorsqu'il n'y a aucun arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm à l'emplacement envisagé. - S'il y a un arbre dont le DHP est > 90 mm à l'emplacement envisagé, le fournisseur attribue à la placette le code NT. La DIF devra se rendre sur les lieux pour décider de la marche à suivre.	- Lorsque le fournisseur rétablit une placette, il lui donne le numéro de mesurage. - Lorsque la DIF rétablit (RE) une placette que le fournisseur n'a pas retrouvée (NT), toutes les données auxquelles on avait attribué le code NT sont éliminées de la banque. Toutefois, le numéro du mesurage doit rester inchangé. - Numéro de mesurage prévu. - Lorsque la DIF mesure normalement une placette que le fournisseur n'avait pas retrouvée (NT), elle verse les données cueillies dans la banque, en éliminant le code NT, mais en conservant le numéro de mesurage inscrit par le fournisseur.
AB (Code réservé à la DIF)	Abandonnée - Placette qui ne peut être retrouvée, ni rétablie de façon satisfaisante par la DIF. - Placette dont le suivi est définitivement abandonné.	- Lorsque la DIF décide d'abandonner (AB) une placette que le fournisseur n'a pas retrouvée (NT), elle verse les données cueillies dans la banque, en éliminant le code NT, mais en conservant le numéro de mesurage inscrit par le fournisseur. - Les placettes auxquelles ont attribue le code AB sont exclues des contrats de remesurage.

Note :

Pour remplacer une placette détruite (DE) ou abandonnée (AB), la DIF en établit une nouvelle lors du cycle de mesurage suivant. Dans la mesure du possible, on choisit un emplacement à proximité d'une placette isolée, dans le secteur de la placette à remplacer, pour qu'une équipe de travail puisse sonder ces deux placettes dans la même journée. Il est alors important d'attribuer à la nouvelle placette un numéro de virée distinct (latitude-longitude).

CHAPITRE 4

LE MESURAGE ET LE MARQUAGE DES ARBRES

Si l'on veut que l'aménagement forestier soit vraiment durable, les volumes de bois récoltés doivent tenir compte de la possibilité forestière. Or, pour calculer cette possibilité, on doit connaître le taux de croissance des arbres et suivre leur évolution sur un site donné. On comprend donc toute l'importance que revêt le mesurage des arbres dans le cadre des programmes d'inventaire.

4.1 Le mesurage

Tous les arbres dont le diamètre à 1,30 m du niveau le plus haut du sol (DHP) est supérieur à 90 mm et qui sont inclus dans la placette doivent être mesurés. Cette règle s'applique que l'arbre soit vivant ou mort, sur pied ou couché sur le sol et quelle qu'en soit l'essence. Les mesures doivent être prises au millimètre près, à l'aide d'un ruban forestier (voir point 5.6).

Il faut utiliser le ruban forestier correctement, pour éviter de fausser la mesure du diamètre. On enlève d'abord les parties friables de l'écorce à la main, puis on place le ruban perpendiculairement à l'axe du tronc, en tirant fermement, mais sans excès.

Figure 9 Utilisation du ruban forestier

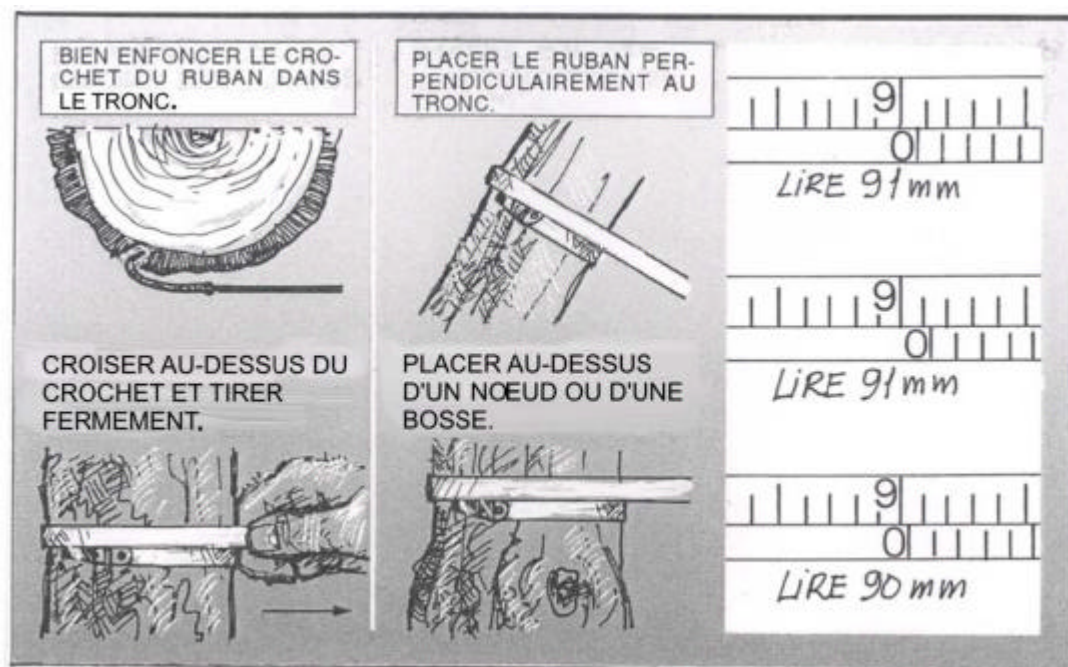
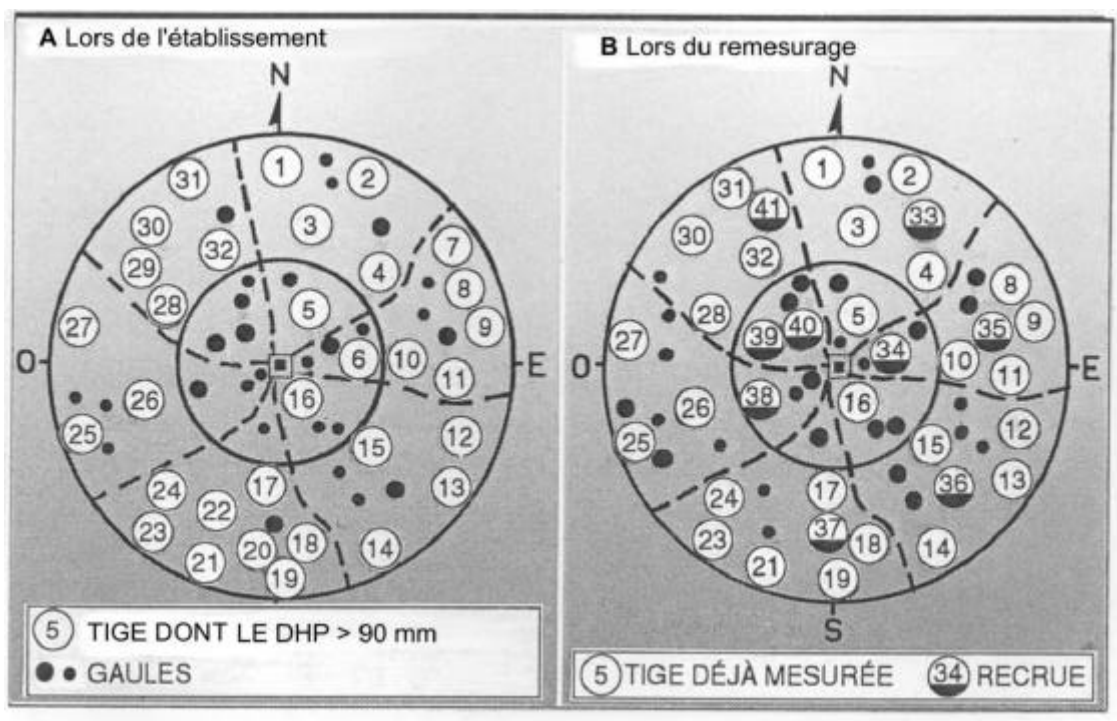


Figure 10 Numérotation des tiges

La placette est pour ainsi dire divisée en quatre pointes adjacentes. Les arbres sont dénombrés dans le sens des aiguilles d'une montre, depuis le quadrant nord de la placette vers le centre, puis du centre vers le quadrant nord-est et ainsi de suite.

4.2 Marquage et numérotage

On doit faire un trait de peinture horizontal à l'endroit où l'on a mesuré le DHP de chaque arbre, soit généralement à 1,30 m du niveau le plus haut du sol, puis inscrire son numéro, de haut en bas, à 5 cm au moins au-dessus ou en dessous de ce trait. Ces inscriptions doivent être visibles depuis le centre de la placette.

Comme les chiffres inscrits sur le tronc doivent être faciles à lire, on les trace en caractères d'imprimerie. Dans certains cas, il faut élaguer l'arbre avant de le mesurer et de le marquer. On recommande d'utiliser alors un sécateur, pour éviter d'endommager l'écorce.

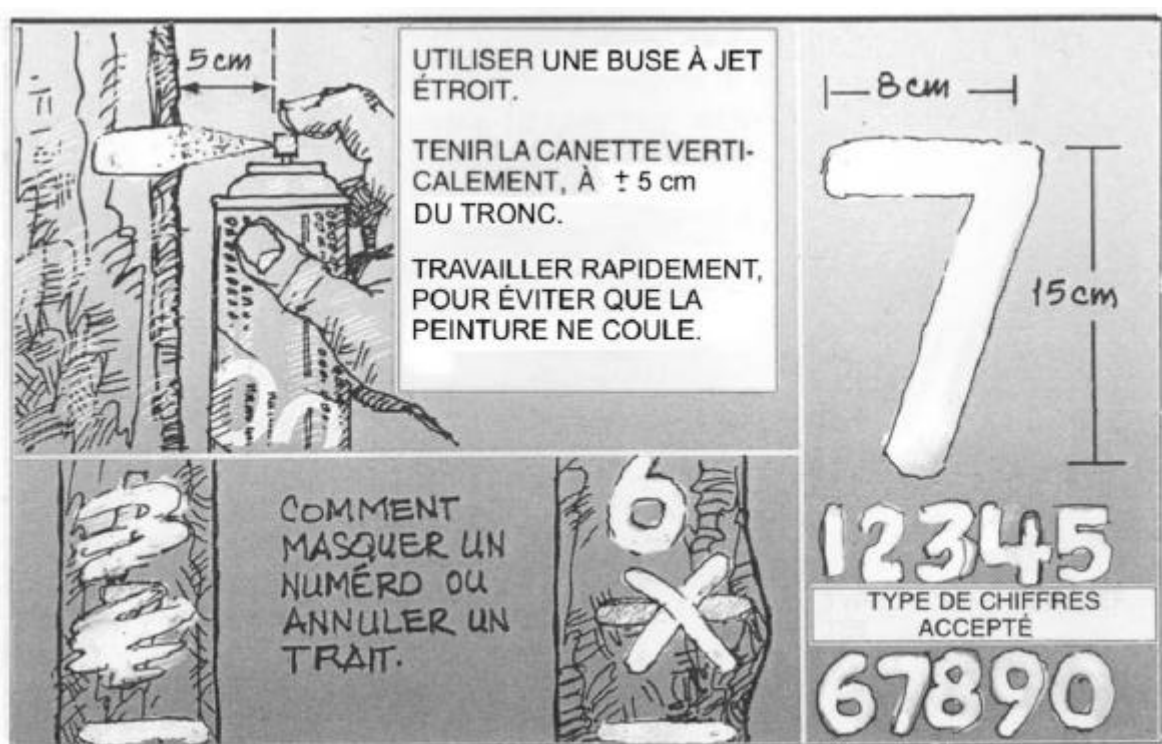
Puisque les placettes ne sont habituellement remesurées qu'après dix ou quinze ans, il faut que la peinture adhère bien à l'écorce. Pour cela, on doit d'abord enlever les parties friables à la main, sans blesser l'arbre. Il faut également éviter d'appliquer la peinture sur des surfaces mouillées, pourries ou affectées par un chancre.

Avant d'appliquer la peinture en aérosol, on doit d'abord s'assurer que la canette est munie d'une buse à jet droit, puis l'agiter vigoureusement. On la tient verticalement, à 5 cm du

tronc, et l'on travaille rapidement, pour éviter que la peinture ne coule. Il faut ensuite s'assurer que la couche de peinture est suffisamment épaisse.

Lors d'un remesurage, on se contente de rafraîchir les marques faites antérieurement, en y appliquant un nouveau jet de peinture.

Figure 11 Numérotation à la peinture en aérosol



CHAPITRE 5

LE FORMULAIRE

Dans le cadre des programmes d'inventaire, les fournisseurs cueillent des millions d'informations qui sont ensuite versées dans les banques de données informatisées dont on se sert pour brosser des portraits forestiers, établir des statistiques, dégager des tendances, etc. Les données prises sur le terrain doivent donc l'être de façon systématique, et elles doivent être consignées uniformément, sinon, elles perdraient toute utilité. La DIF a donc élaboré un formulaire qui indique au fournisseur toutes les données qu'il doit cueillir à l'aide de son ordinateur à main.

Le formulaire intitulé **Placette-échantillon permanente – Cueillette des données (tableau 9)** est divisé en quinze sections :

- identification,
- subdivisions territoriales,
- peuplement observé,
- point de départ,
- point d'arrivée,
- cheminement,
- arbres témoins,
- dénombrement des gaules,
- arbres numérotés,
- numéros obsolètes,
- étude d'arbres numérotés,
- étude d'arbres extérieurs,
- semis,
- station,
- notes.

C'est sur ce formulaire qu'on enregistre les données cueillies lors de l'établissement des placettes et des mesurages subséquents. Pour éviter toute confusion, chaque feuille est paginée et l'on y inscrit le numéro de la placette.

A Les symboles P et A

Identification					
	Projet	Virée (lat.-long.)	PEP	Me	Etc.
P					
A					

Les données qui figurent déjà sur les formulaires ont été cueillies lors d'un mesurage antérieur. Elles sont précédées de la lettre P (précédente). Celles qu'on cueille lors des travaux en cours sont précédées de la lettre A (actuelle) (tableau 9).

B Établissement

Lorsqu'on établit une nouvelle placette, les données sont inscrites vis-à-vis du A et non du P, puisqu'il n'y a eu aucun mesurage antérieur.

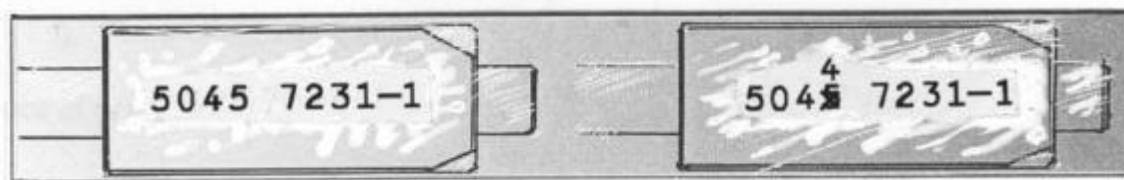
C Remesurage

Le formulaire permet de représenter la placette telle qu'elle était lors du dernier mesurage. Les données que la DIF juge utile de reporter y sont inscrites vis-à-vis de la lettre P et les nouvelles données, vis-à-vis de la lettre A.

5.1 L'identification de la placette

Comme son nom l'indique, cette partie du formulaire est réservée à l'identification de la placette. Lors de l'établissement, on y transcrit les renseignements qui figurent sur le plan de sondage. Lors d'un remesurage, on doit toujours comparer les numéros inscrits sur la borne et sur le formulaire. S'ils ne concordent pas, il faut trouver la cause de l'erreur et faire les corrections qui s'imposent, soit sur le formulaire, soit sur la borne. Les bornes des placettes établies avant 1999 ne sont pas corrigées pour tenir compte des secondes (00). On effectue cependant la correction si l'on installe une nouvelle borne.

Figure 12 Correction d'un numéro inscrit sur une borne



Identification

	Projet	Virée (lat.-long.)	PEP	Me	St.	an	mm	jr	Dim	Réseau	GPS	Transport
P												
A												

P												
A												

Chef d'équipe	
P	
A	

Signification des symboles

Projet :	La DIF attribue un numéro de projet distinct à chaque contrat ou mandat.
Virée (lat.-long.) :	Latitude et longitude (degrés, minutes et secondes)
PEP :	Numéro de la placette (Inscrire 1 pour une placette primaire et 2 pour une sous-placette.)
ME :	Numéro du mesurage
St. :	Statut de la placette (tableau 8)
an :	Année de la prise de données
mm :	Mois de la prise de données
jr :	Jour de la prise de données
Dim :	Dimensions de la placette (inscrire le code 4 si la placette mesure 400 m ²)
Réseau :	Identification du réseau auquel appartient la placette. Lors de l'établissement d'une PEP, la DIF indique au fournisseur à quel réseau elle appartient et le code correspondant. S'il s'agit d'un remesurage, le code est inscrit à côté de la lettre P. On doit confirmer le code à côté de la lettre A.
	Exemples de réseaux :
	Bas1 : Premier réseau de placettes permanentes établi de 1970 à 1977
	Bas 2 : Deuxième réseau de placettes permanentes établi à partir de 1989
GPS :	Positionnement par satellites. On inscrit O quand on a relevé la position de la placette par satellites et N dans le cas contraire.

➔ **Transport :** Indiquer le mode de transport retenu pour se rendre à la virée

H : hélicoptère

A : avion

B : bateau

C : camion ou autre véhicule routier

V : autre véhicule (VTT, motocross, bicyclette, etc.)

Photo : Numéro de la photographie où l'on voit le point de départ de la virée. Ce numéro regroupe celui de la ligne de vol et celui de la photographie (exemple Q99303-31). On utilise toujours la photographie la plus récente.

➔ **Chef d'équipe :** Prénom et nom du chef d'équipe. Pour distinguer le travail de production, d'autovérification, de formation et de reprise (travail refusé), on fait précéder le prénom du chef d'équipe des lettres P, A, E ou R, selon le cas. Lorsque les données proviennent de la DIF, on inscrit V devant le nom du chef d'équipe et, comme ce champ ne comporte que seize cases, on est parfois obligé d'abrégier son prénom. Exemples : P Pierre Gagné, mais P N Laframboise. Le fournisseur peut désigner ses chefs d'équipe par des numéros, mais il doit alors remettre à la DIF la liste des chefs d'équipe et des numéros qu'il leur a attribués et ce, avant le début des travaux sur le terrain.

La latitude et la longitude de la placette demeurent évidemment inchangées, tout comme son numéro, ses dimensions et le code alpha-numérique du réseau de données. Toutefois, le numéro de projet, les numéros du mesurage et de la photographie, l'année, le mois, le jour, le code du moyen de transport et le nom du chef d'équipe changent à chaque mesurage.

Tableau 10 Placette-échantillon permanente

Placette-échantillon permanente

Page 1

Cueillette

Identification

[illegible]

Subdivisions territoriales

	Feuillet	UG	N° peupl	District éco
P				
A				

Peuplement observé

[illegible]

Point de départ

[illegible]

Point d'arrivée

Arbres témoins

	Num	Az (dmg)	Dist (cm)
P			
A			
P			
A			
P			
A			

Cheminement

[illegible]

Dénombrement des gaules

[illegible]

Cueillette

NO PEP

Arbres numérotés Dernier numéro [illegible]

Placette-échantillon permanente

Page 3

Cueillette

NO PEP

Numéros qui ne sont plus utilisés

24 :

25 :

26 :

29:

GM :

Étude d'arbres numérotés

[illegible]

Étude d'arbres extérieurs

(Gaules représentatives, âge lu à 5 cm)

N°	Az (dmg)	Ess	DHP (mm)	Haut (dm)	Âge
1					
2					
3					
4					

Semis

15 ≤ Haut ≤ 60 cm

Haut > 60 cm + DHP < 1 cm

Diagram illustrating the arrangement of three essential genes (Ess) on the chromosomes of three mutants (MP-1, MP-2, MP-3). Each mutant has three chromosomes, each with three essential genes. The genes are arranged in a specific order on each chromosome, and the three chromosomes are arranged in a specific order for each mutant.

Placette-échantillon permanente

Page 4

Cueillette

NO PEP

Station

Classification écologique

Type for P / A / Type écol P A

Caractéristiques topographiques

Altitude (m) P A Exposition (dmg) P A

Pente:

Situation P A Forme P A Inclinaison (%) P A

Caractéristiques des sols

Type d'humus P A Épaisseur m.o. (cm) P A Décomposition m.o. à 20 cm P A Décomposition m.o. à 60 cm P A Texture horizon B (Terrain) P A Texture horizon C (Terrain) P A pH humus P A pH horizon B P A pH horizon C P A Pierrosité (%) P A Dépôt de surface P A Drainage P A

Notes

5.2 Les subdivisions territoriales

Les données relatives aux placettes-échantillons permanentes sont versées dans la banque informatisée des données d'inventaire. Conséquemment, les subdivisions territoriales doivent être notées sur le formulaire, pour permettre de valider les placettes et de traiter les données correspondantes.

Les renseignements inscrits dans cette section proviennent toujours des cartes écoforestières les plus récentes. On les note chaque fois qu'on reprend des mesures.

Subdivisions territoriales

	Feuille								UG		
P											
A											

Signification des symboles

Feuille : Numéro du feuillet cartographique à l'échelle 1 / 20 000 ou 1 / 50 000, selon le cas (exemple : 22 B 12 SO)

UG : Numéro de la région et de l'unité de gestion du Ministère (renseignements tirés de la carte écoforestière) :

Exemple : 11 1

Ce champ reste en blanc lorsqu'il n'y a pas de carte écoforestière ou que la DIF exige que le fournisseur dresse un plan numérique.

5.3 Le peuplement observé

Les normes en vigueur pour décrire les peuplements observés sont réunies dans l'annexe I, **Stratification du territoire – Guide terrain.**

La station se définit comme une superficie circulaire dont le rayon, d'environ 25 m, est mesuré à partir du centre de la placette alors que le peuplement observé est celui qui occupe la station où la placette est établie. Ce peuplement peut différer de celui qui est indiqué sur la carte écoforestière. Si la station englobe des peuplements distincts (appellations différen-

tes), on la nomme en ne tenant compte que du peuplement dont la superficie est la plus importante.

Dans le cas des stations où l'on a effectué des coupes par bandes, la densité du couvert peut être :

- inférieure à 25 % : on ne tient alors compte que des bandes où l'on a pratiqué la récolte, et l'on inscrit Ct dans le champ **Orig.** ;
- de 25 % et plus, et l'on peut avoir récolté de 25 % à 75 % de la surface terrière originale : on tient alors compte de l'ensemble de la station pour identifier le peuplement observé, et l'on inscrit Cb dans le champ **Perturb.** ;
- de 25 % et plus, et l'on peut avoir récolté moins de 25 % de la surface terrière originale : on ne tient alors compte que de la partie de la station où les arbres ont été laissés sur pied pour identifier le peuplement observé.

On doit identifier le peuplement observé de nouveau à chaque mesurage, et noter cette information dans la section qui lui est réservée.

Peuplement observé

	Typ.	Orig.	Perturb.	Gr. ess.	Part.	DH	Cl. âge	Pente	Terr.	Complément	Ht. dom. (m)
P											
A											

Signification des symboles (annexe I) :

Typ : Type de couvert : résineux, mélangé, feuillu

Orig. : Perturbation ou intervention d'origine

Perturb. : Perturbation moyenne ou intervention partielle

Gr. ess. : Groupement d'essences qui constitue le peuplement observé (annexe I). On estime qu'un peuplement est régénéré lorsque les tiges de 0 m à 2 m de hauteur y sont bien distribuées et qu'elles constituent 1 % du couvert ou lorsque les tiges de 2 m et plus de hauteur, vétérans exclus (voir 5.6.8), constituent 25 % ou plus du couvert

Part. : Particularités du peuplement

DH : Densité-hauteur

Cl. âge : Classe d'âge à laquelle le peuplement appartient ; elle est déterminée par l'âge des arbres représentatifs étudiés dans la placette ou à l'extérieur de celle-ci, selon le cas (annexe I)

- Pente :** Classe de pente (annexe I)
- Terr. :** Code de terrain (tableau 35)
- Complément :** Noter les éléments qui ont été observés presque exclusivement dans la placette-échantillon, mais qui entraînent toutefois une sous-évaluation de la surface terrière du peuplement. Le cas échéant, signaler tout terrain forestier improductif, terrain non forestier, peuplement en régénération ou superficie couverte par des essences non commerciales (aulnaie, ruisseau, barrage, chemin, etc.) qui occupe 5 % et plus de la placette.
- Si des érables à épis ont complètement envahi un secteur qui représente 10 % de la superficie de la placette, écrire le pourcentage réel et le code ERE. Si un secteur est couvert de feuillus non commerciaux, noter le pourcentage suivi du code FNC. Si l'on observe plutôt une trouée qui résulte d'une perturbation naturelle, de l'aménagement d'un chemin ou de toute autre intervention, inscrire le pourcentage de la superficie ainsi que le type de perturbation ou d'intervention en cause (exemple : 20 % sentier).
- Ht. Dom. :** Hauteur dominante. Noter la hauteur moyenne estimée (en mètres) des quatre plus grands arbres entiers, d'essences commerciales, qui croissent dans la placette, à l'exclusion des vétérans. Cette donnée est requise pour tous les peuplements où les arbres dominants mesurent 1 m et plus de hauteur.

Tableau 11 Codification du peuplement observé

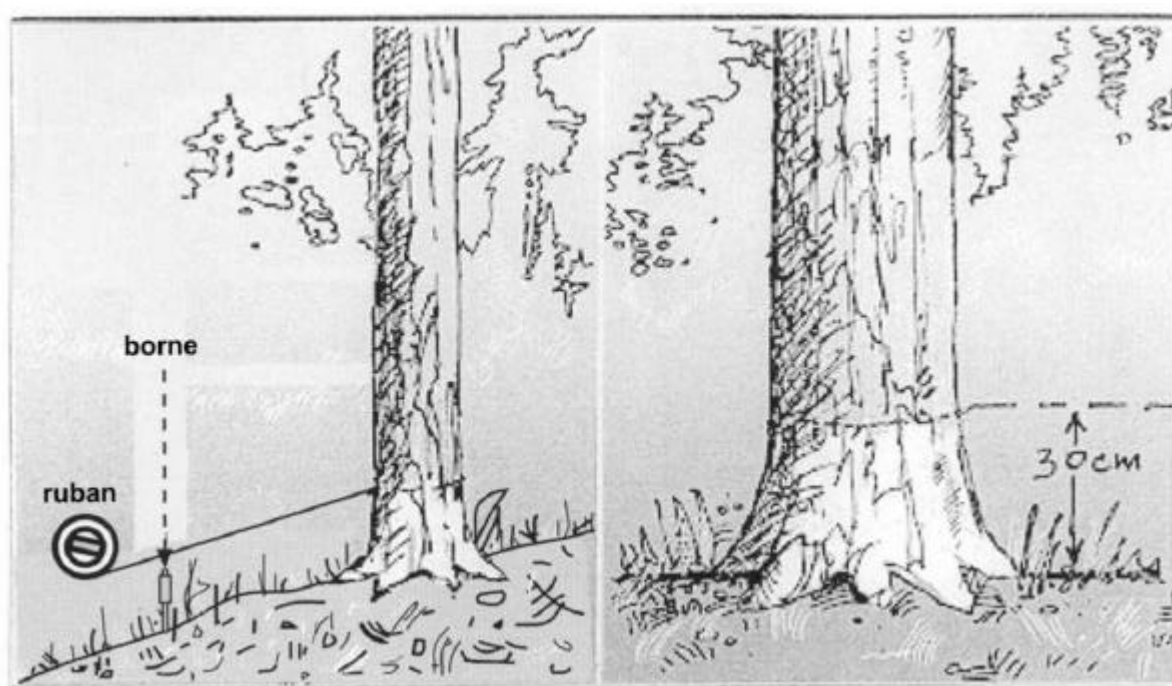
Catégorie de terrain	Type de couvert	Perturbation d'origine	Perturbation moyenne	Groupe ment d'essences	Particularité	Densité	Hauteur	Classe d'âge	Classe de pente	Code du terrain	Complément	Hauteur dominante
Eau	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	EAU, INO	s.o.	s.o.
Terrain improductif	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	A, B, C, D, E, F, S	AL, DH, DS, DSC	s.o.	s.o.
Terrain à vocation non forestière	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	Tableau 35	s.o.	s.o.
Non régénéré	s.o.	CHT, DT, ES, BR, FR, CBT, CT, VER	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	s.o.
Forêt naturelle de 0 m à 2 m	F, M., R.,	CHT, DT, ES, BR, FR, CBT, CT, VER	s.o. EPC	Codes *	s.o. ou AL	s.o.	s.o.	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35
Plantation de 0 m à 2 m	F, M, R	P	s.o. EPC	Codes *	s.o. ou AL	s.o.	s.o.	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	si nécessaire	de 1 à 35
Forêt naturelle de 2 m à 4 m	F, M, R	CHT, DT, ES, BR, FR, CBT, CT, VER	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VET	Codes *	s.o. ou AL	s.o.	6	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	si nécessaire	de 1 à 35
Plantation de 2 m à 4 m	F, M, R	P	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	Codes *	s.o. ou AL	s.o.	6	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35
Forêt naturelle de 4 m à 7 m	F, M, R	CHT, DT, ES, BR, FR, CBT, CT, VER	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	Codes *	s.o. ou AL	A, B, C, D	5	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35
Plantation de 4 m à 7 m	F, M, R,	P	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	Codes *	s.o. ou AL	A, B, C, D	5	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35
Forêt naturelle de 7 m et plus	F, M, R	s.o.	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, EC, VEP	Codes *	s.o, C ou P	A, B, C, D,	1,2,3,4	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35
Plantation de 7 m et plus	F, M, R	P	s.o. ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, EC, VEP	Codes *	s.o, C ou P	A, B, C, D	1,2,3,4	Codes *	A, B, C, D, E, F, S	s.o.	Si nécessaire	de 1 à 35

* Les codes sont listés et expliqués à l'annexe I

5.4 Les arbres témoins

Les arbres témoins sont trois arbres numérotés qu'on utilise comme repères pour relocaliser le centre de la placette quand la borne est disparue ou qu'elle a été déplacée. Ces trois arbres éloignés d'au moins 60° doivent être situés le plus près possible de la borne. La distance et l'azimut magnétique sont mesurés par rapport au centre de la placette-échantillon. On choisit des spécimens sains et, de préférence, de bonne taille. Néanmoins, tout arbre numéroté qui est en bon état peut jouer ce rôle. Quand on a arrêté son choix, on encercle la base de l'arbre d'une bande de peinture jaune de 30 cm de hauteur.

Figure 13 Arbres témoins



Arbres témoins			
	N°	Az. (DMG)	Dist. (cm)
P			
A			
P			
A			
P			
A			

Signification des symboles

N° :	Numéro de l'arbre témoin
Az. :	Azimut magnétique de l'arbre témoin par rapport au centre de la placette (borne)
Dist :	Distance entre la face de l'arbre témoin et la borne, en centimètres. Cette distance est mesurée parallèlement au sol, à une hauteur de 30 cm.

A Établissement

Après avoir éliminé la mousse et les parties friables de l'écorce, on enduit le pied des arbres témoins et les racines qui affleurent d'une bande de peinture jaune de 30 cm de hauteur. Si l'on ne peut pas faire autrement, on utilise des rochers, des gaules, de grosses pierres ou des souches saines comme repères. Dans le champ **N°**, on note alors Roc, si l'on a retenu un rocher, le code de l'essence, si l'on a opté pour des gaules, et le code Sou, si l'on a dû se contenter de souches. Quand on ne trouve pas de repères adéquats à l'intérieur de la placette, on peut en choisir à l'extérieur.

Si l'on ne trouve pas de repères convenables ni à l'intérieur, ni à l'extérieur de la placette, on inscrit « XXX » dans le champ **N°** du ou des repères manquants.

B Remesurage

On repeint le pied des arbres témoins chaque fois qu'on reprend les mesures. Les angles et les distances sont alors vérifiés et corrigés, si nécessaire. Si la borne a été déplacée, on doit la remettre à sa place. On remplace aussi les arbres témoins qui sont disparus, morts ou dépérissants par des arbres sains.

5.5 Le dénombrement des gaules

Les gaules sont des arbres vivants, d'essences commerciales ou non, dont le diamètre à 1,30 m du niveau le plus haut du sol (DHP) est supérieur à 1 cm et inférieur ou égal à 9 cm (classes de diamètre de 2 cm, 4 cm, 6 cm et 8 cm). Soulignons qu'une gaulle est considérée vivante lorsqu'elle présente un signe de vie, si faible soit-il. Dans la sous-placette de 40 m², on doit dénombrer toutes les gaules des essences énumérées dans le tableau 14.

- ➔ Le DHP est mesuré avec un compas forestier dont la règle graduée est dirigée vers la borne. Pour s'assurer que la hauteur est exacte, on doit avoir recours à une baguette éta-

lonnée. Lorsque la base de l'arbre est couverte de sphaigne vivante, on écrase celle-ci du pied afin de s'assurer que la baguette étalonnée repose bien sur le point le plus haut du sol. Au fur et à mesure qu'elles sont dénombrées, les gaules sont marquées d'un trait de sanguine ou d'un point de peinture jaune.

Lorsque le diamètre d'une gaule est de près de 90 mm, on doit le mesurer avec un ruban forestier pour s'assurer que la tige en cause ne fait pas partie des arbres numérotés. La mesure obtenue avec un compas pourrait être affectée par la forme du tronc.

Dénombrement des gaules

	Ess.	2 cm	4 cm	6 cm	8 cm
P					
A					
P					
A					
P					
A					
P					
A					
P					
A					
P					
A					

Le code correspondant à l'essence des gaules est noté dans le champ **Ess.** Les tiges sont pointées dans l'espace libre, à gauche des colonnes réservées aux classes de diamètre, et le total obtenu pour chaque essence et chaque classe de diamètre est inscrit dans le champ voisin.

Il arrive parfois que la tige d'une gaule soit ramifiée et que certaines des ramifications aient un DHP supérieur à 1 cm. Toutefois, seul le diamètre de la tige principale est mesuré et enregistré.

On n'a pas à soulever les tiges rampantes (aulne ou autre) pour déterminer s'il s'agit ou non de ramifications. Si une tige dont le DHP est > 1 cm semble indépendante, on la mesure, tout simplement. Les ramifications d'un arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm ne sont pas des gaules.

Figure 14 Mesurage du DHP des gaules avec un compas forestier

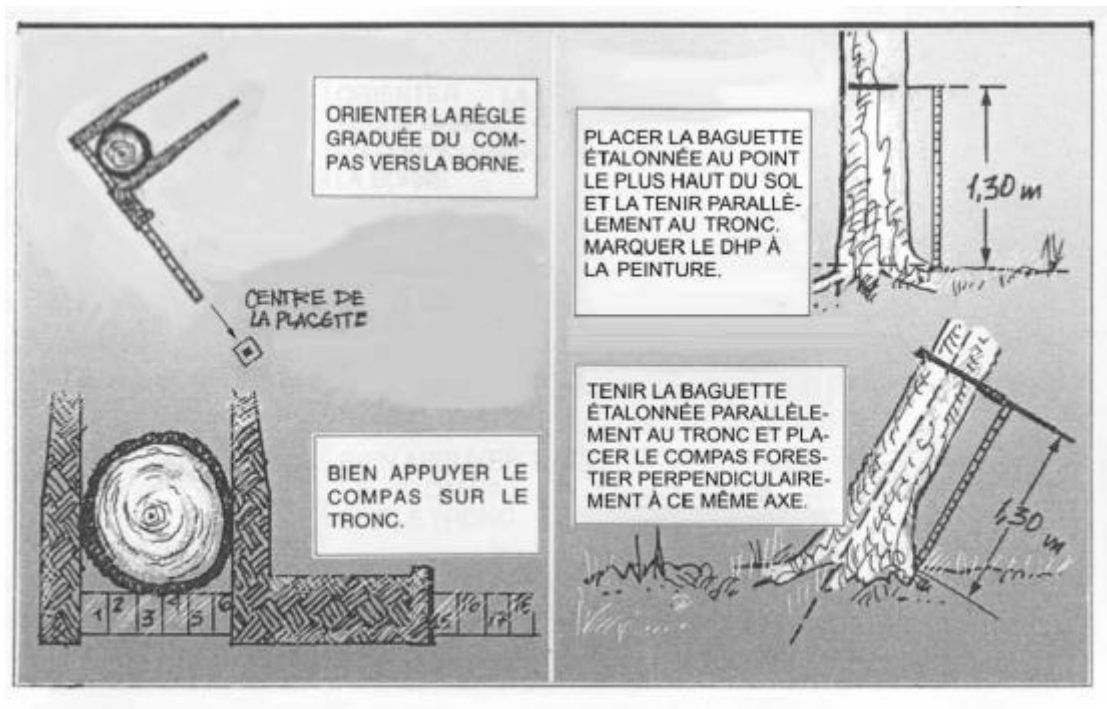
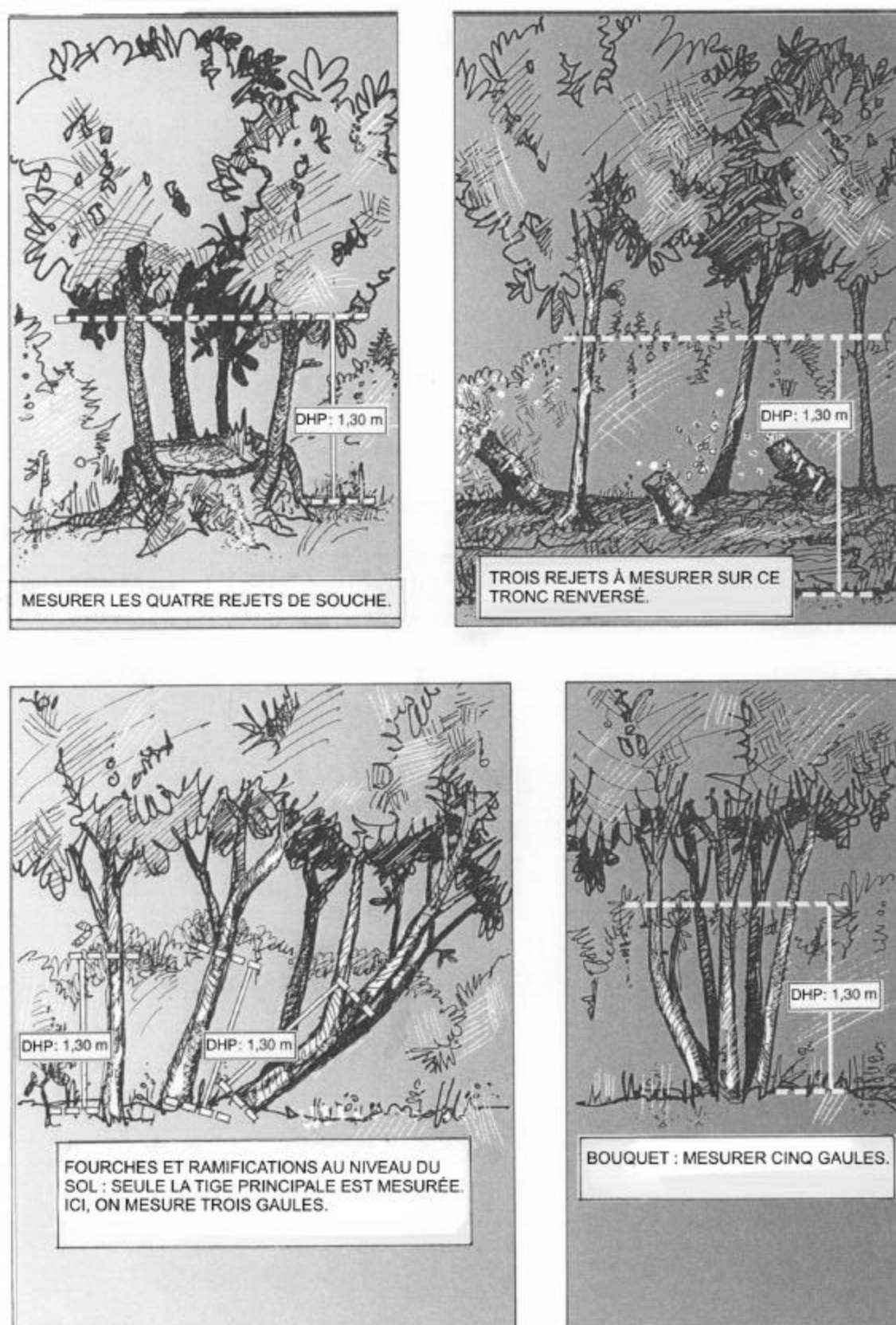


Figure 15 Gaules à mesurer



Lorsqu'il n'y a aucune gaule de plus de 1 cm de DHP dans une sous-placette, on inscrit le code XXX dans le premier champ, sous **Ess**.

Tableau 12 Classe de diamètre des gaules

Diamètre à hauteur de poitrine (DHP)	Classe
1 cm < DHP ≤ 3 cm	2
3 cm < DHP ≤ 5 cm	4
5 cm < DHP ≤ 7 cm	6
7 cm < DHP ≤ 9 cm	8

5.6 Description des arbres numérotés

La description des arbres est fort importante, car elle est à la base de tous les calculs et analyses subséquents. Elle permet, de plus, d'en suivre l'évolution et d'atteindre ainsi les objectifs visés lorsqu'on établit les placettes-échantillons permanentes.

Dernier numéro			
----------------	--	--	--

[illegible]

A Établissement

Tous les arbres, vivants ou morts, sur pied ou non, qui croissent dans la PEP, dont le DHP est supérieur à 90 mm et qui figurent dans le tableau **Liste des essences à mesurer** sont mesurés au millimètre près, à l'aide d'un ruban forestier.

B Remesurage

Les données prises lors du dernier mesurage figurent sur le formulaire, vis-à-vis du numéro de l'arbre, dans la partie gauche de chacun des champs. Toutefois, seuls les numéros des arbres qui ont été mesurés lors du dernier exercice sont inscrits dans le champ **N°**. Ceux des arbres qui ont été abandonnés lors de ce même exercice figurent dans la section **Numéros obsolètes**.

Lors du remesurage, toutes les données sont saisies à nouveau. La peinture est rafraîchie et les nouvelles recrues sont dénombrées, mesurées, etc. (tableaux 12 et 14).

5.6.1 *Le numéro*

Le numéro est le seul élément permanent dont on dispose pour identifier un arbre donné. Sans lui, on ne peut pas comparer les mesures prises à différents intervalles. On l'inscrit dans le champ **N°**. Lors du remesurage, les numéros attribués aux arbres oubliés, recrutés ou à renuméroter doivent suivre ceux déjà utilisés. Le premier de ces arbres aura donc le numéro qui suit celui qui est inscrit sur le formulaire, dans le champ **Dernier numéro** de la section **Arbres numérotés**. Chaque numéro ne sert qu'une fois et, si l'on en a omis un, on le délaisse définitivement.

5.6.2 *L'état*

Lors de l'établissement ou du remesurage d'une placette-échantillon, on doit indiquer le code correspondant à l'état de chacun des arbres numérotés, dans le champ **État**. Ce code indique les divers éléments qu'on devra observer subséquemment (tableau 13). Lors du remesurage, on doit à nouveau attribuer à chaque arbre encore considéré aux fins de l'inventaire le code qui correspond à son état.

10 Arbre vivant sur pied

Arbre qui montre un signe de vie, si faible soit-il, et qui n'est pas cassé à moins de 1,30 m du niveau le plus haut du sol, auquel la plupart de ses racines sont encore attachées.

12 Arbre vivant renversé (chablis)

Arbre qui montre un signe de vie, si faible soit-il, et qui n'est pas cassé à moins de 1,30 m du niveau le plus haut du sol, auquel la plupart de ses racines ne sont plus attachées.

14 Arbre mort sur pied

Arbre sur pied, qui ne présente plus aucun signe de vie et qui peut avoir perdu une partie de sa ramure, mais dont la plupart des racines demeurent attachées au sol. Un résineux peut être étêté jusqu'à un diamètre de 50 mm alors qu'un feuillu doit avoir conservé la plupart de ses branches primaires.

24 Chicot ou arbre disparu

Arbre mort sur pied, dont la détérioration est avancée à l'état 14, ou arbre qui est cassé à moins de 1,30 m du sol et dont la base est vivante ou non. On inclut dans cette catégorie les arbres qui sont si dégradés qu'on ne parvient pas à les retrouver.

25 Intrus

Arbre qui n'aurait pas dû être mesuré précédemment, soit parce qu'il est trop petit, soit parce qu'il croît à l'extérieur du périmètre de la placette. On doit alors masquer le numéro inscrit sur le tronc avec de la peinture jaune.

26 Arbre coupé

Arbre qui a été abattu par un homme ou un animal (castor).

29 Arbre non identifiable

Arbre qu'on ne peut identifier avec certitude parce que son numéro est indéchiffrable. Si la placette ne renferme qu'un ou quelques arbres du genre, on peut généralement le(s) identifier à partir des codes qui correspondent à l'état, à l'essence, au diamètre, à la position dans la placette, etc., et l'on doit s'efforcer de le faire. Si tous les efforts demeurent vains, on attribue à l'arbre le code 29. Par ailleurs, si la plupart des arbres n'ont plus de numéro, il est très difficile de les identifier et l'on est, là-aussi, forcé d'inscrire le code 29 dans le champ **État**.

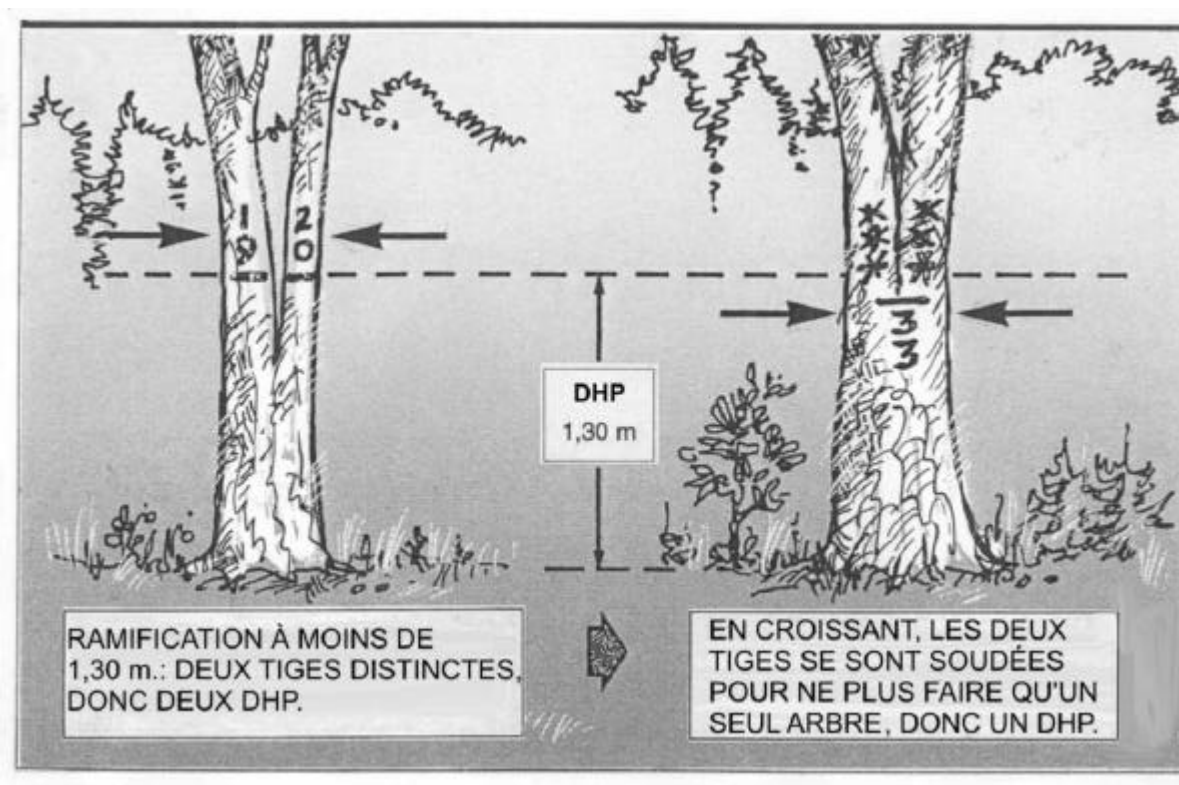
Lorsqu'on repère un arbre non identifiable (code 29), dont l'état correspond encore au code 10, 12 ou 14, on doit lui attribuer un nouveau numéro et le code d'un arbre renuméroté (50, 52 ou 54). Rappelons que le numéro ainsi attribué suit toujours le dernier utilisé. Ces cas doivent être signalés au vérificateur de la DIF lorsqu'il effectue une visite sur le terrain.

Quand tous les arbres numérotés dans la placette ne sont plus que des chicots, on leur attribue le code 24.

Arbres soudés

Lors du remesurage, on attribue aussi le code 29 aux tiges qui sont issues d'une même souche et qui se sont soudées depuis le dernier inventaire, pour ne plus faire qu'un arbre. On attribue à cet arbre le numéro qui suit dans la séquence et le code correspondant à son état, soit 50, 52 ou 54.

Figure 16 Le DHP des arbres à deux tiges



30 Arbre vivant sur pied oublié

Arbre vivant qui n'a pas été enregistré antérieurement, même s'il avait le diamètre requis. Il ne faut pas le confondre avec une recrue. Pour les distinguer, il faut faire l'exercice décrit ci-après :

	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	État
Tige marchande	120	- 20	= 100	Arbre oublié
Tige marchande	120	- 40	= 80	Recrue
X : diamètre actuel				
Y : accroissement maximal (diamètre) des arbres de même essence et de grosseur similaire qui croissent dans la placette				
Z : diamètre probable lors de la mesure précédente				

32 Arbre vivant renversé (chablis) oublié

Arbre marchand renversé, qui a été oublié lors du mesurage précédent.

34 Arbre mort sur pied oublié

Arbre marchand mort, qui a été oublié lors du mesurage précédent.

40 Recrue vivante sur pied

Arbre dont le DHP a dépassé 90 mm depuis le dernier mesurage.

42 Recrue vivante renversée (chablis)

Arbre renversé dont le DHP a dépassé 90 mm depuis le dernier mesurage.

44 Recrue morte sur pied

Arbre dont le DHP a dépassé 90 mm et qui est mort depuis le dernier mesurage.

50 Arbre vivant sur pied renuméroté

Arbre dont l'état correspond au code 10, qui a déjà été mesuré, mais dont le numéro est disparu et qui n'est donc plus identifiable (état 29). On doit lui attribuer un nouveau numéro.

52 Arbre vivant renversé renuméroté (chablis)

Arbre dont l'état correspond au code 12, qui a déjà été mesuré, mais dont le numéro est disparu et qui n'est donc plus identifiable (état 29). On doit lui attribuer un nouveau numéro.

54 Arbre mort sur pied renuméroté

Arbre dont l'état correspond au code 14, qui a déjà été mesuré, mais dont le numéro est disparu et qui n'est donc plus identifiable (code 29). On doit lui attribuer un nouveau numéro.

A Établissement

Selon leur état, les arbres qui croissent dans le périmètre d'une PEP sont codés comme suit lors du premier mesurage :

État	Code
Arbre vivant sur pied	10
Arbre renversé (chablis)	12
Arbre mort sur pied	14

B Remesurage

Lors des mesurages subséquents, ils sont codés comme suit :

État	Code
Arbre vivant sur pied	10
Arbre vivant renversé (chablis)	12
Arbre mort sur pied	14
Chicot ou arbre disparu ¹	24
Intrus	25
Arbre coupé	26
Arbre non identifiable ²	29
Arbre vivant sur pied oublié	30
Arbre vivant renversé (chablis)	32
Arbre mort sur pied oublié	34
Recrue vivante sur pied	40
Recrue vivante renversée (chablis)	42
Recrue morte sur pied	44
Arbre vivant sur pied renuméroté	50
Arbre vivant renversé (chablis)	52
Arbre mort sur pied renuméroté	54

Les arbres qui avaient été oubliés de même que ceux qu'on recrute ou qu'on renumérote changent nécessairement de code d'état lors du remesurage. On leur attribue alors l'un des codes de 10 à 29.

¹ Les arbres auxquels on attribue ces codes ne seront plus remesurés à l'avenir.

² On dit de ces arbres qu'ils ont atteint un état « terminal », parce qu'on doit leur attribuer un nouveau numéro.

Figure 17 Arbres vivants sur pied (code 10)

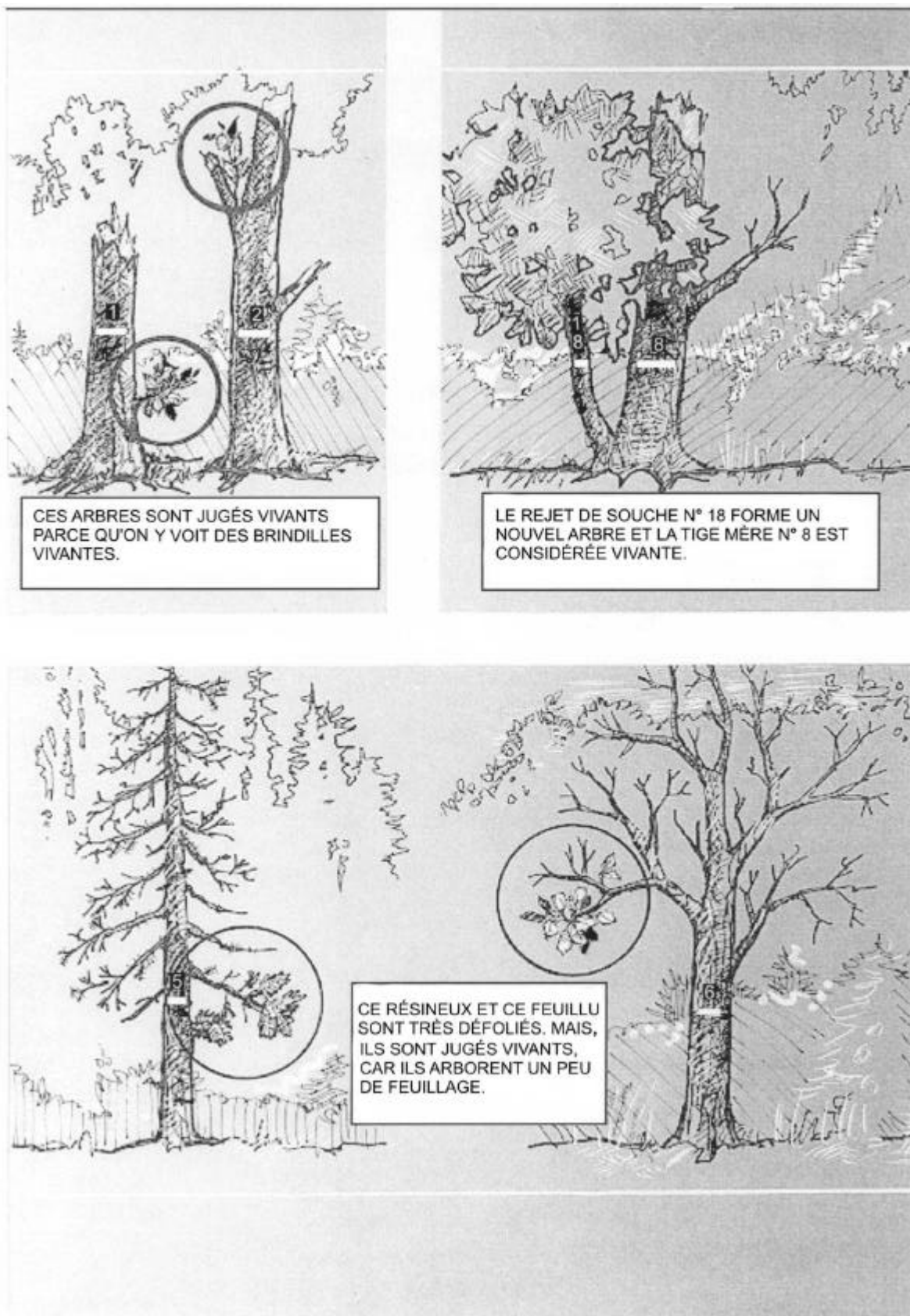


Figure 18 Arbres morts sur pied (code 14)

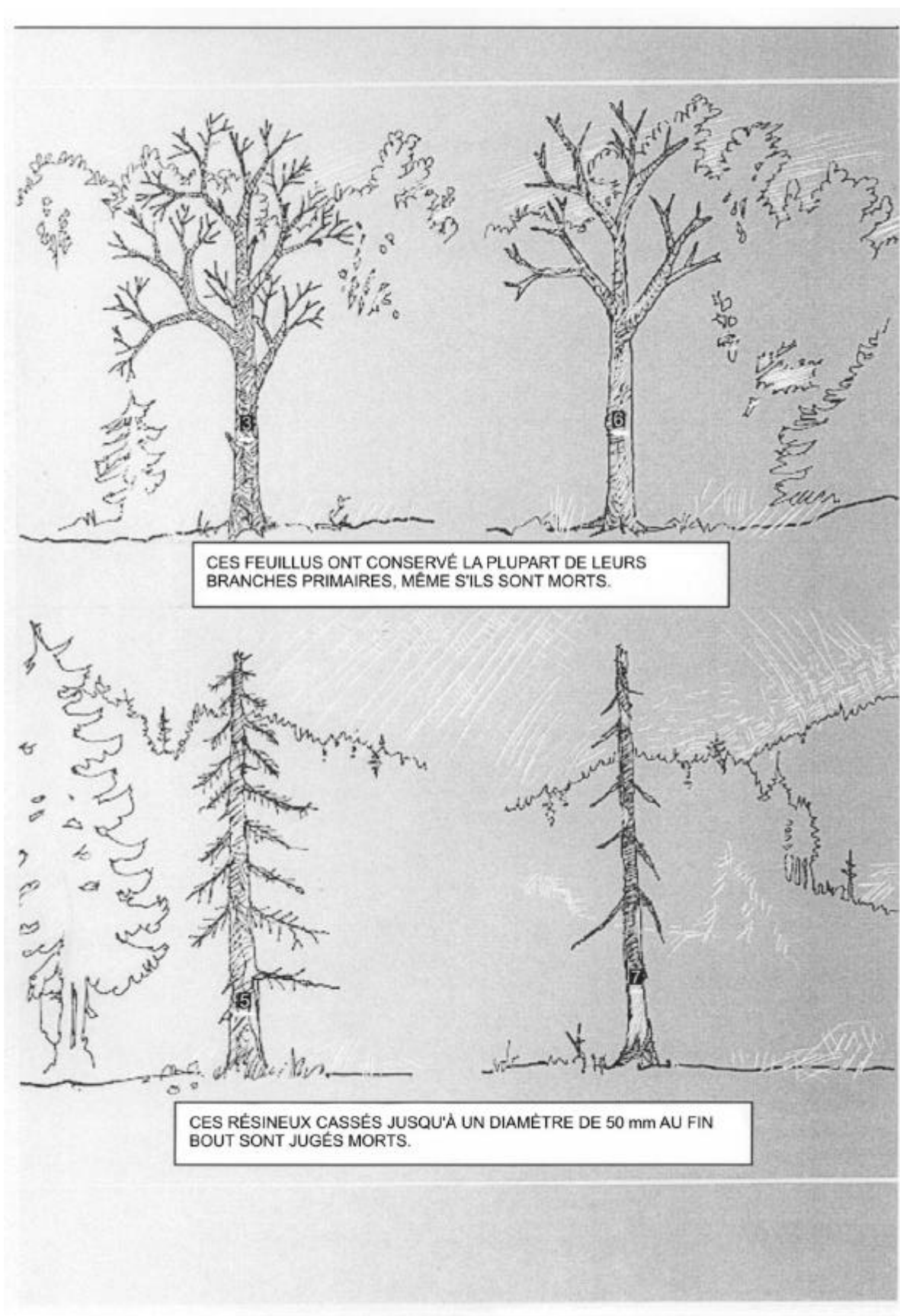


Figure 19 Arbre vivant renversé chablis (code 12)

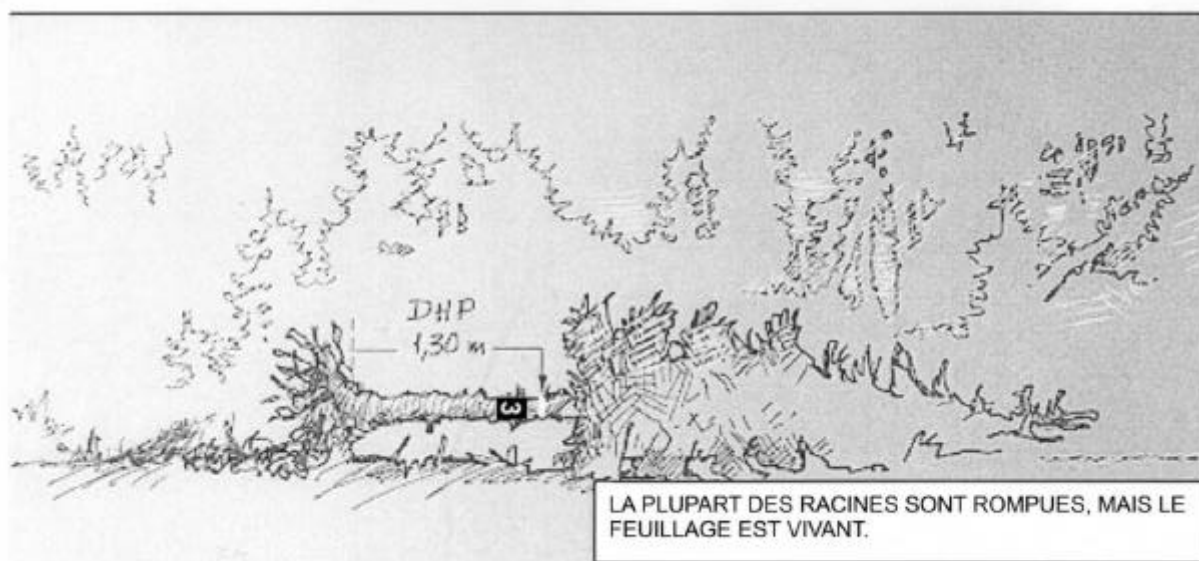


Figure 20 Chicots à ne pas mesurer – Disparus (code 12)

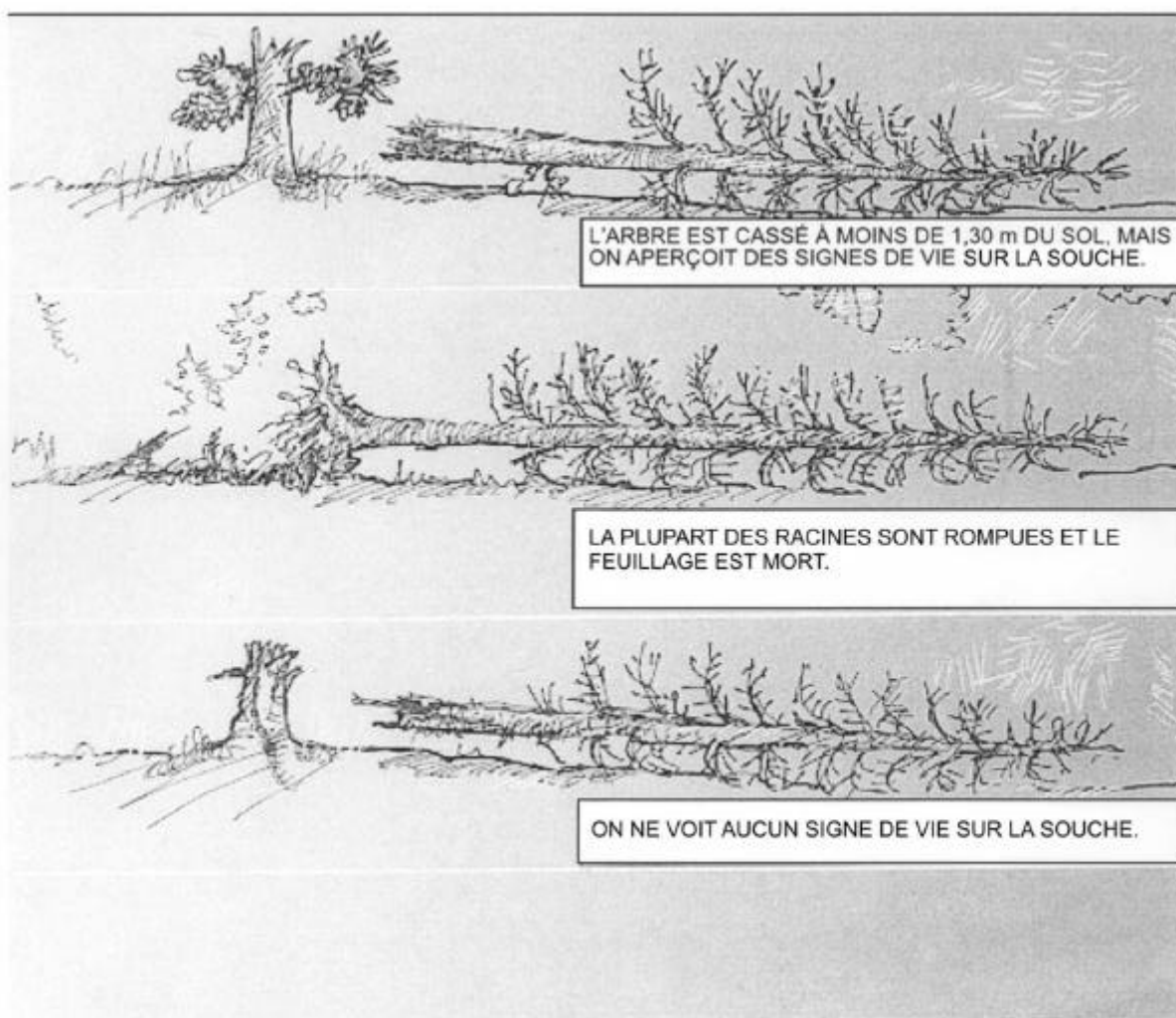


Figure 21 Chicots à ne pas mesurer – Disparus (code 24)

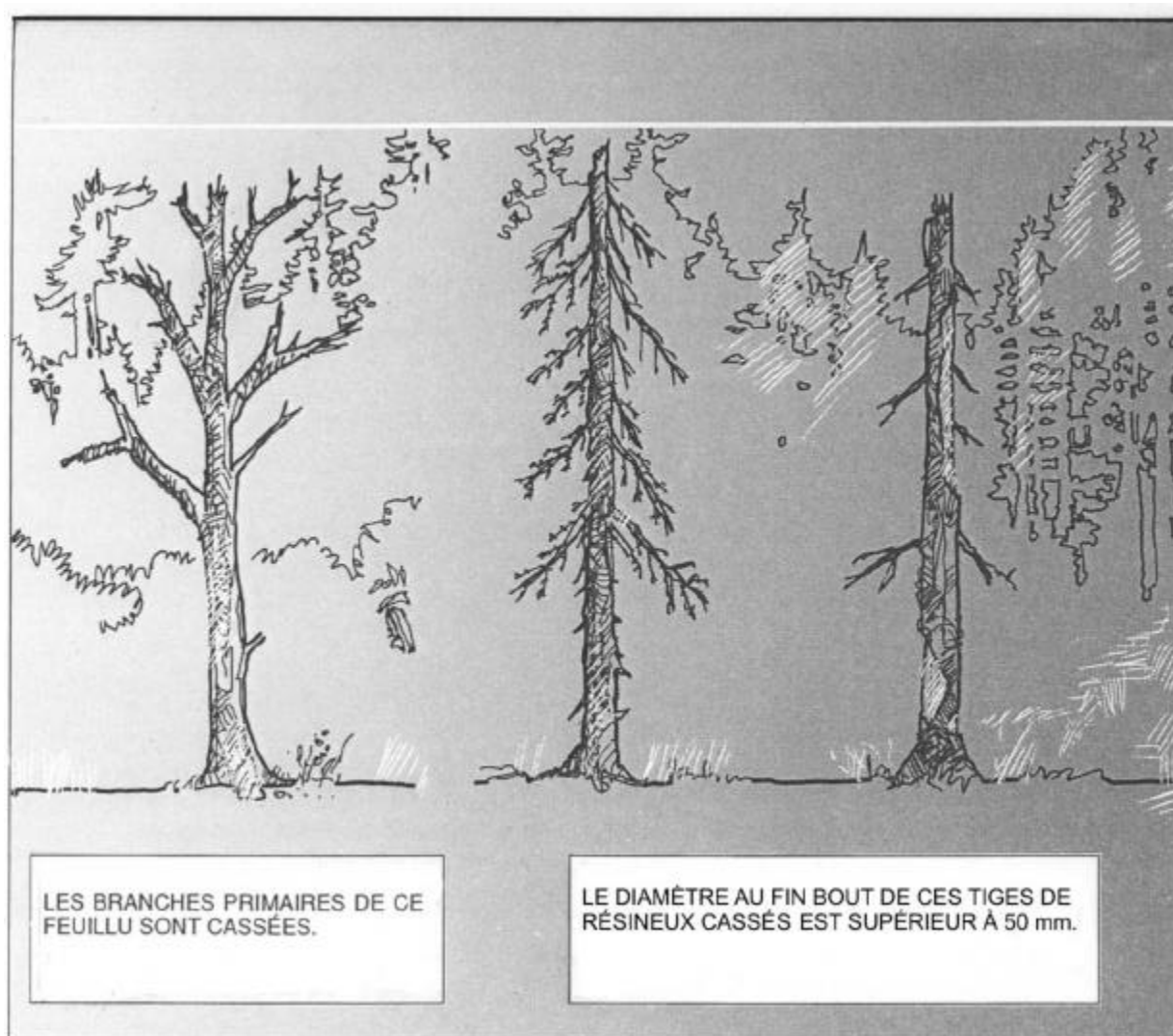


Tableau 13 Codes d'état des arbres

État	Établissement	Remesurage				
		Déjà mesuré		Oublié	Recrue	Renuméroté
		À mesurer	État terminal			
	> 90 mm	> 90 mm	> 90 mm	> 90 mm	> 90 mm	> 90 mm
Arbre vivant sur pied	10	10		30	40	50
Arbre vivant renversé (chablis)	12	12		32	42	52
Arbre mort sur pied	14	14		34	44	54
Chicot ou arbre disparu			24			
Intrus			25			
Arbre coupé			26			
Arbre non identifiable			29			

Tableau 14 Données à cueillir selon l'état des arbres

Établissement (DHP > 90 mm)																			
Arbres numérotés												Études d'arbres							
Essences commerciales et non commerciales					Essences commerciales seulement							Essences commerciales seulement							
					Défaut			Défoliation des résineux											
Code d'état	Numéro	État	Essence	DHP	Étage	Bas	Haut	%	Cause	Qualité des feuillus	Rang	Hauteur totale	Hauteur bois d'œuvre	Âge à 1 m	Rayon	Anneaux sans oppression	Anneaux équivalents oppression	Niveau	Mode sra
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	> 230 mm	X	X	Feuil. >230	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ep.	Sab-tho-ep.	100	S-R
12	X	X	X	X		X	X	X	X	> 230 mm									
14	X	X	X	X															

Remesurage (DHP > 90 mm)																					
	Arbres numérotés												Études d'arbres								
	Essences commerciales et non commerciales						Essences commerciales seulement						Essences commerciales seulement								
								Défaut		Défoliation des résineux											
Code d'état	Numéro	État	Essence	EssNc	DHP	DHP Nc	Étage	Bas	Haut	%	Cause	Qualité des feuillus	Rang	Hauteur totale	Hauteur bois d'œuvre	Âge à 1 m	Rayon	Anneaux sans oppression	Anneaux équivalent oppression	Niveau	Mode sra
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	> 230 mm	X	X	Feuil. >230	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ep.	Sab-tho-ep.	100	S-R
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	> 230 mm									A
12	X	X	X		X	X		X	X	X	X	> 230 mm									A
14	X	X	X		X	X															A
24	X	X																			A
25	X	X																			A
26	X	X																			A
29	X	X																			A
30	X	X	X		X		X	X	X	X	X	> 230 mm	X	X	Feuil. >230	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ep.	Sab-tho-ep.	100	S-R
32	X	X	X		X			X	X	X	X	> 230 mm									
34	X	X	X		X																
40	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X		Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ep.	Sab-tho-ep.	100	S-R
42	X	X	X		X			X	X	X	X										
44	X	X	X		X																
50	X	X	X		X		X	X	X	X	X	> 230 mm	X	X	Feuil. >230	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ep.	Sab-tho-ep.	100	S-R
52	X	X	X		X			X	X	X	X	> 230 mm									
54	X	X	X		X																

Arbres étudiés à l'extérieur de la placette								
Essences commerciales seulement								
DHP (mm)	Numéro	Azimut	Essence	DHP	Hauteur totale	Âge 5 cm	Niveau	R
> 10 ≤ 90	X	X	X	X	X	Rés. Bop-pe	005	R
≤ 10	X	X	X	000	X*	Rés. Bop-pe	005	R

Légende	☒ = observé	S = systématique	R = représentatif	A = abandonné à la mesure en cours
	☐ = sans objet	☒ * = si la hauteur totale est inférieure à 3 dm, on note 001		

5.6.3 *L'essence*

On doit noter l'essence de tous les arbres mesurés dans le champ **Ess**.

A Établissement

Il faut préciser l'essence de tous les arbres de code 10, 12 ou 14 retenus à des fins d'inventaire.

B Remesurage

Lors du remesurage, il faut réinscrire le code qui correspond à l'essence de tous les arbres numérotés dont l'état ne correspond pas aux codes 24 (chicot ou disparu), 25 (intrus), 26 (coupé) ou 29 (non identifiable). Si un arbre a été mal identifié lors d'un mesurage antérieur, on doit faire la correction qui s'impose, en inscrivant le code approprié. Toutefois, on ne corrige l'espèce ou le genre que si l'on est absolument certain d'avoir raison. Dans les cas difficiles, on recommande d'avoir recours à des lunettes d'approche et de prélever quelques échantillons (brindilles, bourgeons, fleurs, etc.) pour faciliter l'identification.

Tableau 15 Liste des feuillus d'intérêt commercial à mesurer

Noms français	Noms scientifiques	Code
Bouleau blanc	<i>Betula papyrifera</i>	BOP
Bouleau gris (à feuilles de peuplier)	<i>Betula populifolia</i>	BOG
Bouleau jaune	<i>Betula alleghaniensis (lutea)</i>	BOJ
Caryer à fruits doux	<i>Carya ovata</i>	CAF
Caryer cordiforme	<i>Carya cordiformis</i>	CAC
Cerisier tardif	<i>Prunus serotina</i>	CET
Chêne à gros fruits	<i>Quercus macrocarpa</i>	CHG
Chêne bicolore	<i>Quercus bicolor</i>	CHE
Chêne blanc	<i>Quercus alba</i>	CHB
Chêne rouge	<i>Quercus rubra</i> var. <i>borealis</i>	CHR
Érable noir	<i>Acer nigrum</i>	ERN
Érable à sucre	<i>Acer saccharum</i>	ERS
Érable argenté	<i>Acer saccharinum</i>	ERA
Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>	ERR
Frêne d'Amérique	<i>Fraxinus americana</i>	FRA
Frêne de Pennsylvanie	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	FRP
Frêne noir	<i>Fraxinus nigra</i>	FRN
Hêtre à grandes feuilles	<i>Fagus grandifolia</i>	HEG
Noyer cendré	<i>Juglans cinerea</i>	NOC
Orme d'Amérique	<i>Ulmus americana</i>	ORA
Orme de Thomas	<i>Ulmus thomasii</i>	ORT
Orme rouge	<i>Ulmus rubra</i>	ORR
Ostryer de Virginie	<i>Ostrya virginiana</i>	OSV
Peuplier à feuilles deltoïdes	<i>Populus deltoides</i>	PED
Peuplier à grandes dents	<i>Populus grandidentata</i>	PEG
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	PEB
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	PET
Peuplier hybride	<i>Populus</i> sp.	PEH
Tilleul d'Amérique	<i>Tilia americana</i>	TIL

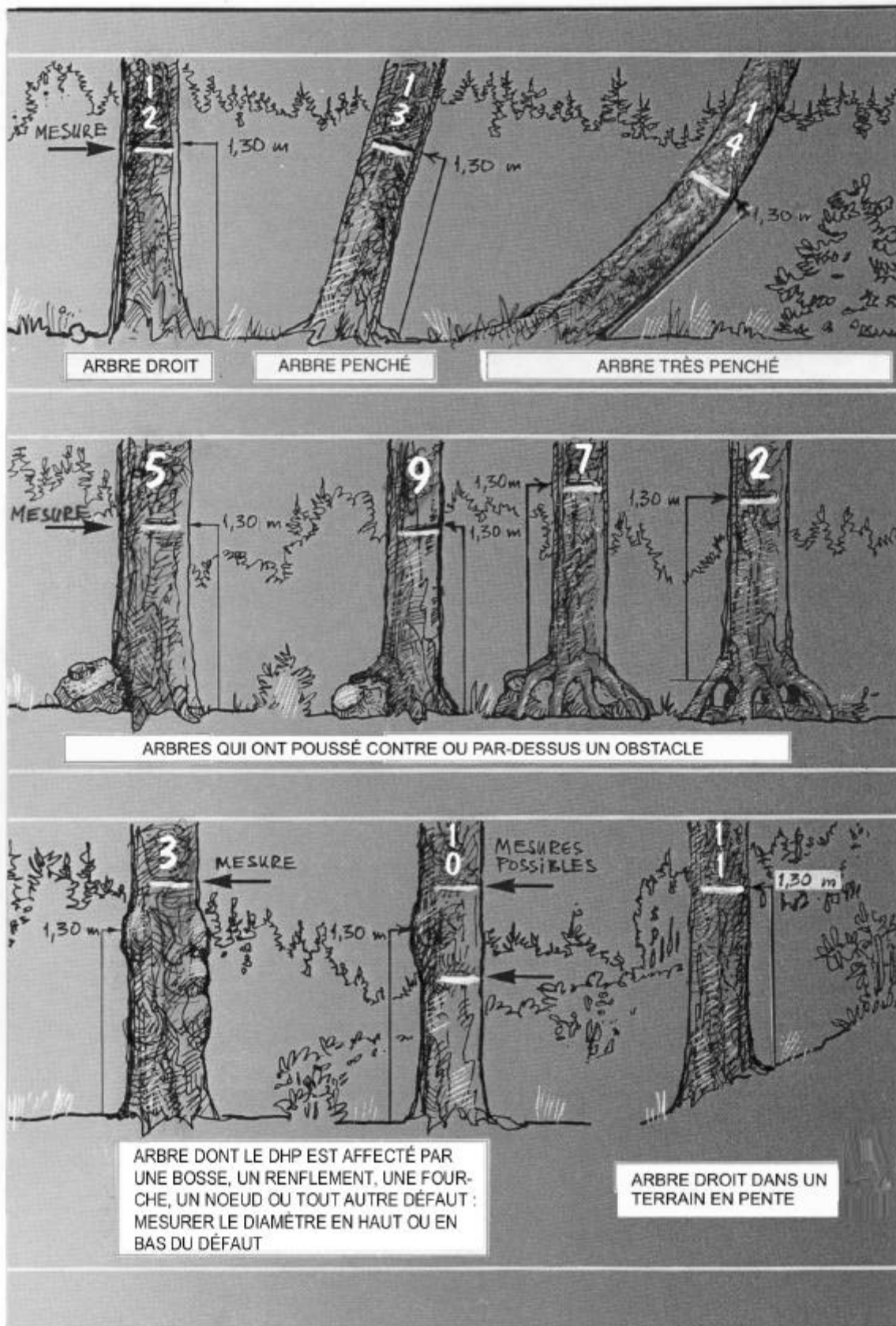
Tableau 16 Liste des résineux d'intérêt commercial à mesurer

Noms français	Noms scientifiques	Code
Épinette blanche	<i>Picea glauca</i>	EPB
Épinette de Norvège	<i>Picea abies</i>	EPO
Épinette noire	<i>Picea mariana</i>	EPN
Épinette rouge	<i>Picea rubens</i>	EPR
Mélèze européen	<i>Larix decidua</i>	MEU
Mélèze japonais	<i>Larix leptolepis</i>	MEJ
Mélèze laricin	<i>Larix laricina</i>	MEL
Pin blanc	<i>Pinus strobus</i>	PIB
Pin rigide	<i>Pinus rigida</i>	PID
Pin gris	<i>Pinus banksiana (divaricata)</i>	PIG
Pin rouge	<i>Pinus resinosa</i>	PIR
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>	PIS
Pruche de l'Est	<i>Tsuga canadensis</i>	PRU
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>	SAB
Thuja occidental	<i>Thuja occidentalis</i>	THO

Tableau 17 Liste des essences non commerciales à mesurer

Noms français	Noms scientifiques	Code
Amélanchier	<i>Amelanchier</i> sp.	AME
Aronia noir	<i>Aronia melanocarpa</i>	ARM
Aubépine	<i>Crataegus</i> sp.	CRA
Aulne crispé	<i>Alnus crispa</i>	AUC
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa</i>	AUR
Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus pensylvanica</i>	PRP
Cerisier de Virginie	<i>Prunus virginiana</i>	PRV
Charme de Caroline	<i>Carpinus caroliniana</i>	CAR
Cornouiller à feuilles alternes	<i>Cornus alternifolia</i>	COA
Cornouiller stolonifère	<i>Cornus stolonifera</i>	COR
Dirca des marais	<i>Dirca palustris</i>	DIR
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>	ERE
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	ERG
Érable de Pennsylvanie	<i>Acer pensylvanicum</i>	ERP
Genévrier de Virginie	<i>Juniperus virginiana</i>	JUV
Houx verticillé	<i>Ilex verticillata</i>	ILV
Micocoulier occidental	<i>Celtis occidentalis</i>	CEO
Némopanthé mucroné	<i>Nemopanthus mucronatus</i>	NEM
Noisetier à long bec	<i>Corylus cornuta</i>	COC
Pommier	<i>Malus</i> sp.	MAS
Saule	<i>Salix</i> sp.	SAL
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>	SOA
Sorbier des montagnes	<i>Sorbus decora</i>	SOD
Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	RHT
Viorne à feuilles d'aulne	<i>Viburnum alnifolium</i>	VIL
Viorne cassinoïde	<i>Viburnum cassinoides</i>	VIC
Viorne comestible	<i>Viburnum edule</i>	VIE
Viorne trilobée	<i>Viburnum trilobum</i>	VIT

Figure 23 Endroit où l'on mesure le DHP



5.6.4 Le diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

Le DHP est le diamètre de l'arbre mesuré sur l'écorce, à hauteur de poitrine, c'est-à-dire à 1,30 m du niveau le plus haut du sol, à l'aide d'un ruban forestier.

A Établissement

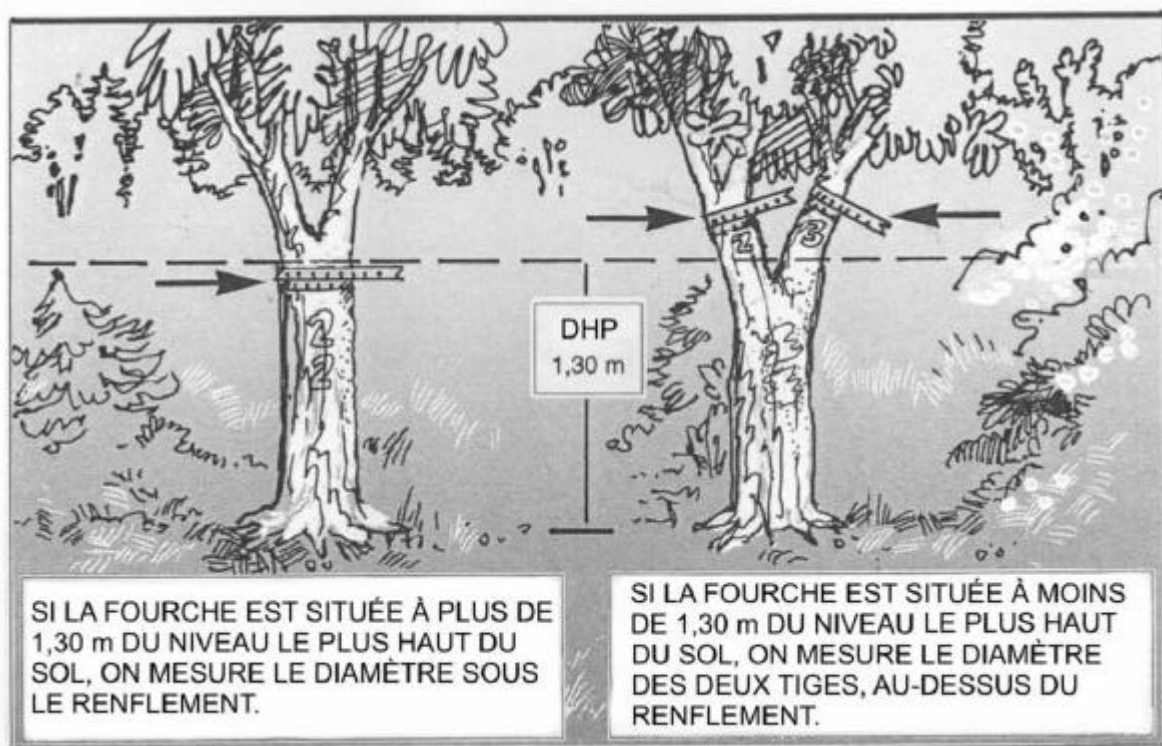


Le DHP est mesuré au millimètre près, avec un ruban forestier. Chaque arbre dont le code d'état est 10, 12 ou 14 doit être mesuré. On se sert d'une baguette de 1,30 m, bien étalonnée, pour déterminer l'endroit précis où mesurer le diamètre, et on le marque d'un trait de sanguine. Lorsqu'il y a de la sphaigne vivante à la base de l'arbre, on écrase cette dernière avec le pied afin de s'assurer que la baguette étalonnée est bien appuyée sur le sol. Lorsque la mesure est prise, on recouvre le trait de sanguine de peinture jaune, puis on la reporte dans le champ **DHP (mm)** de la section **Arbres numérotés**.

Lors du dénombrement des arbres, il arrive qu'on ait de la difficulté à déterminer l'endroit où l'on doit mesurer le diamètre. Idéalement, on doit le faire à 1,30 m du niveau le plus haut du sol, mais on doit parfois le mesurer plus haut ou plus bas, notamment quand le tronc est déformé par une bosse ou une fourche. Si l'arbre est fourchu (figure 24) :

- à moins de 1,30 m du niveau le plus haut du sol, on considère les deux parties de la fourche comme des tiges distinctes, et l'on en mesure le diamètre au-dessus du renflement ;
- à plus de 1,30 m du niveau le plus haut du sol, on ne mesure qu'un seul diamètre. Si le renflement caractéristique de la base de la fourche affecte le DHP, on prend la mesure plus bas.

Figure 24 Le DHP des arbres fourchus



B Remesurage

Lors d'un remesurage, on n'a pas besoin de baguette étalonnée pour déterminer la hauteur à laquelle on mesure le DHP, puisqu'elle est déjà indiquée sur le tronc. On réserve cet instrument pour mesurer les arbres recrutés, oubliés ou renumérotés et ceux où le trait de peinture est effacé.

Le diamètre des arbres morts (code d'état 14) depuis le dernier mesurage est souvent plus petit ou égal à celui qui avait été mesuré alors. Si la nouvelle mesure indique que la croissance de l'arbre a été négative ou nulle, on réinscrit le diamètre antérieur et l'on note N dans le champ **Nc**. Par contre, si la nouvelle mesure est supérieure, on l'inscrit dans le champ **DHP** et on laisse le champ **Nc** libre, quel que soit l'endroit où le diamètre a été mesuré.

Si l'arbre s'est déformé depuis le dernier mesurage, on peut être forcé de mesurer le diamètre ailleurs qu'à 1,30 m du niveau le plus haut du sol. S'il y a un renflement à 1,30 m, on prend deux mesures, l'une en haut, l'autre en bas de ce renflement, puis on fait la moyenne avant de mesurer le diamètre sur l'ancien trait (figure 28). S'il y a 5 mm ou moins de différence entre la moyenne et la mesure prise sur le renflement, on refait un trait de peinture sur l'ancien et l'on inscrit la moyenne dans la case appropriée. Si la différence est de 6 mm ou plus, on inscrit le nouveau diamètre.

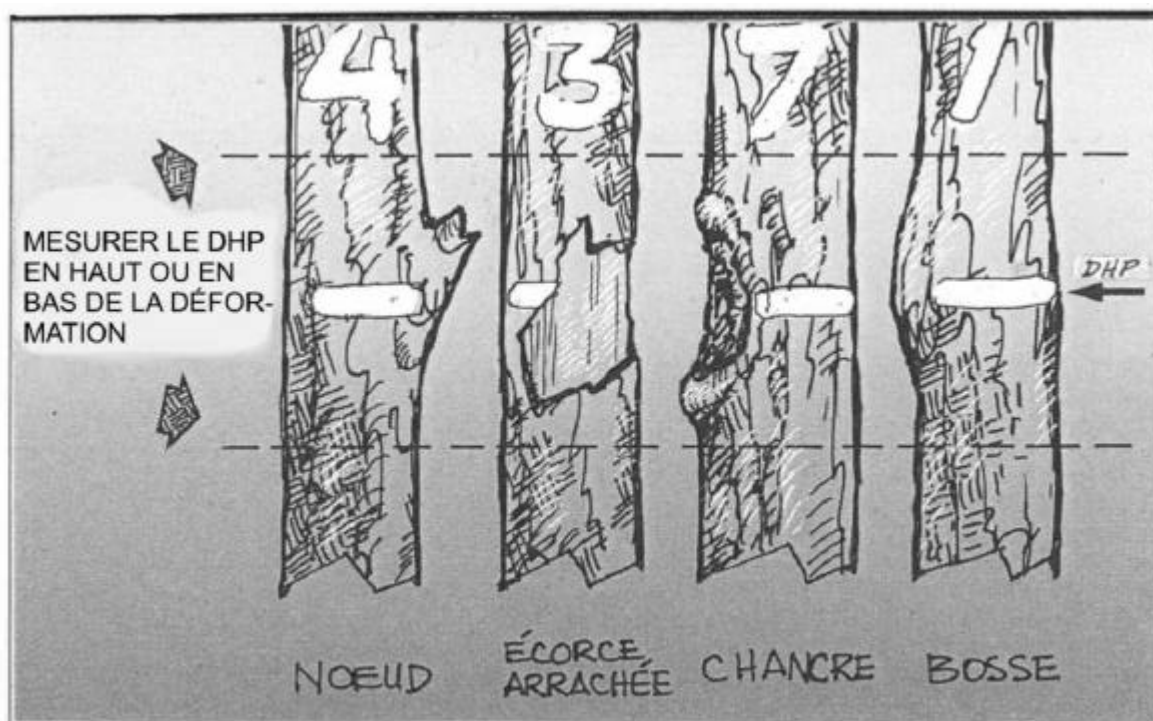
tre mesuré en haut ou en bas du renflement. On fait alors un X sur l'ancien trait, avec de la peinture jaune, et l'on en trace un nouveau, là où le diamètre noté a été mesuré. On inscrit ensuite D dans le champ Nc, pour signifier que la mesure du DHP a été déplacée et que les données ne sont donc plus comparables.

5.6.5 Mesure précédente inutilisable

On doit signaler les arbres dont ne peut considérer l'ancien DHP et dont l'état correspond aux codes 10, 12 ou 14, en inscrivant la lettre D ou N dans le champ Nc. Ces lettres indiquent que toute comparaison des diamètres passés et actuels est impossible, parce que, depuis le dernier mesurage :

- le tronc a été déformé par une bosse, un chancre, un nœud, une blessure, etc. et qu'on n'a pas pu prendre de mesure à 1,30 m du niveau le plus haut du sol ;
- on a été incapable de retrouver l'endroit exact où l'on avait précédemment mesuré le diamètre, parce que le trait de peinture est disparu ;
- le diamètre noté lors du dernier inventaire est supérieur ou égal au diamètre actuel.

Figure 25 Incapacité de mesurer le DHP



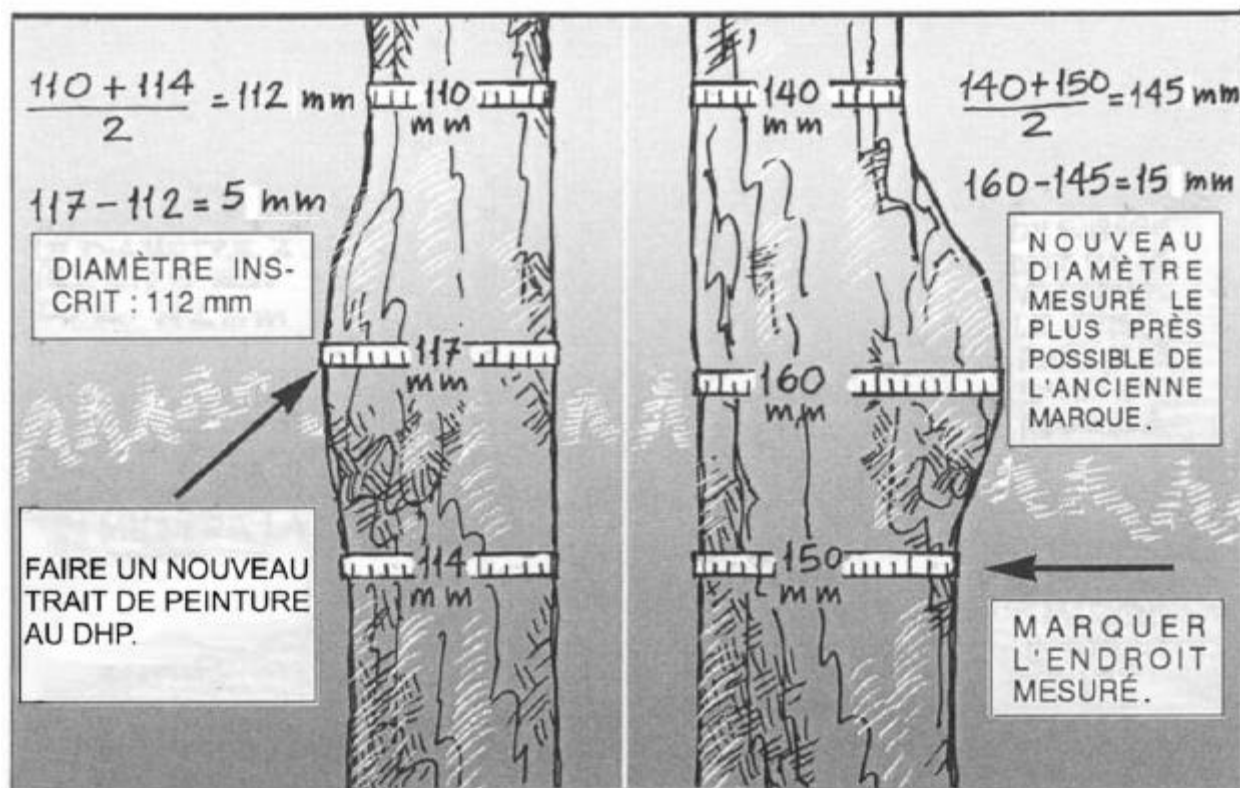
a) Diamètre égal ou inférieur à celui mesuré précédemment

	Ligne du DHP retrouvée		Ligne du DHP non retrouvée		Ligne du DHP déplacée	
	Champ Nc	DHP	Champ Nc	DHP	Champ Nc	DHP
États 10 et 12	N	Mesuré *	D	Mesuré *	D	Mesuré **
État 14	N	Inchangé	N	Inchangé	N	Inchangé
* Si le DHP est inférieur ou égal à 90 mm, on inscrit le code 25 dans le champ État et on laisse les autres champs en blanc.						
** On mesure le DHP à un niveau où il est égal ou supérieur à 91 mm.						

b) Diamètre supérieur à celui mesuré précédemment

	Ligne du DHP retrouvée		Ligne du DHP non retrouvée		Ligne du DHP déplacée	
	Champ Nc	DHP	Champ Nc	DHP	Champ Nc	DHP
États 10 et 12	-	Mesuré	D	Mesuré	D	Mesuré
État 14	-	Mesuré	-	Mesuré	-	Mesuré

Figure 26 Exemples de renflements



5.6.6 *Étage et ensoleillement direct*

On doit déterminer l'étage et l'ensoleillement direct de tous les arbres d'essences commerciales dont le DHP est supérieur à 90 mm et dont l'état correspond aux codes 10, 30, 40 ou 50. Lorsqu'on doit attribuer des codes Étage et Ensoleillement à un arbre défolié, on se base sur la hauteur de la cime vivante pour les déterminer. Le reste de l'arbre n'est pas considéré.

L'étage des arbres est indiqué par les lettres D, C, I, O et V alors que l'ensoleillement direct l'est par les chiffres 1, 2, 3 et 4. Ces deux codes sont notés dans le champ **Étage**.

Étage

Dominant : Code D

Ce code est attribué à tout arbre dont la cime vivante est plus haute que celle des arbres qui constituent la strate supérieure du peuplement. Les vétérans sont exclus de cette classe.

Codominant : Code C

On range dans cette catégorie tous les arbres dont la hauteur se situe entre les deux tiers et les cinq sixièmes de celle des arbres dominants.

Intermédiaire : Code I

Cette catégorie regroupe tous les spécimens dont la hauteur se situe entre la moitié et les deux tiers de celle des arbres dominants.

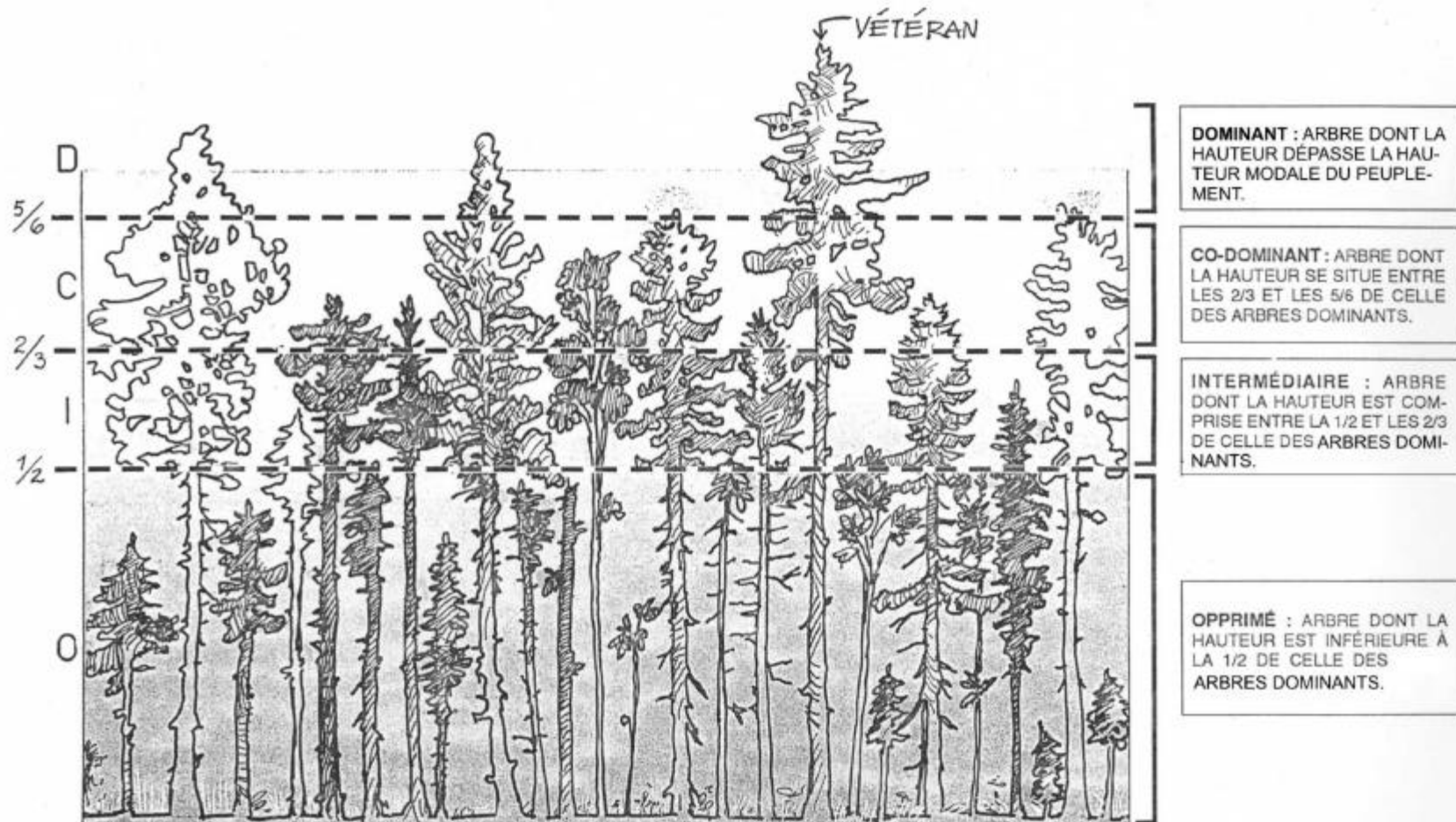
Opprimé : Code O

On attribue ce code à tout arbre dont la hauteur ne dépasse pas la moitié de celle des arbres dominants.

Vétéran : Code V

Cette catégorie regroupe tous les arbres dont la hauteur dépasse nettement celle des arbres qui sont dominants ou qui ont un diamètre visiblement supérieur à celui des arbres avoisinants. Le vétéran a survécu à un peuplement aujourd'hui disparu, et son allure indique qu'il est beaucoup plus âgé que le reste du peuplement actuel. Les arbres de dimensions commerciales qui sont restés debout lors d'une perturbation d'origine appartiennent à la catégorie Vétéran.

Figure 27 Étages



Ensoleillement direct**Très ensoleillé : Code 1**

Arbre dont la cime vivante a tout l'espace voulu pour se développer et qui reçoit des rayons directs du soleil, à la fois verticalement et latéralement.

Moyennement ensoleillé : Code 2

Arbre qui doit partager son espace vital avec ses voisins. La cime reçoit néanmoins des rayons directs du soleil, tant verticalement que latéralement.

Peu ensoleillé : Code 3

Arbre dont la cime est étouffée par celles de ses voisins et qui doit se contenter de l'espace inoccupé par ceux-ci. La cime ne reçoit qu'un peu de rayons directs du soleil, verticalement.

Non ensoleillé : Code 4

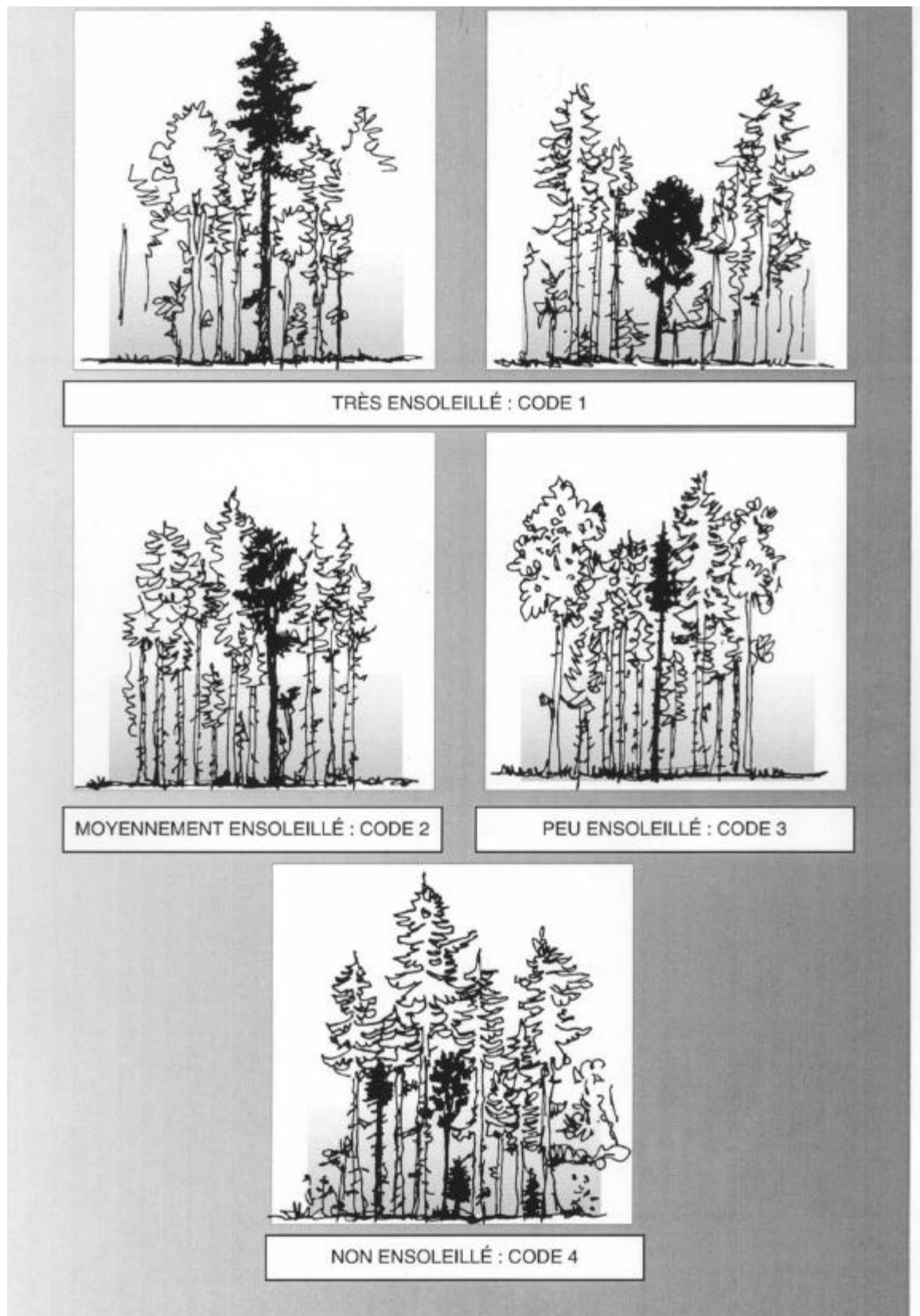
Arbre qui vit sous le couvert de ses voisins et dont la cime ne reçoit pas de rayons directs du soleil.

Exemples :

D1 : arbre dominant très ensoleillé

O1 : arbre opprimé très ensoleillé

O4 : arbre opprimé non ensoleillé

Figure 28 Ensoleillement direct

5.6.7 Les défauts du fût

Le fût est la partie du tronc comprise entre la souche et le houppier ou les premières grosses branches. Quand il est impossible de distinguer le houppier du fût, comme c'est parfois le cas, on considère que ce dernier correspond à la partie de la tige qui va de la souche à un fin bout de 90 mm de diamètre.

Le fût des arbres d'essences commerciales dont l'état correspond aux codes 10, 12, 30, 32, 40, 42, 50 ou 52 (tableau 9) et dont le DHP est supérieur à 90 mm doit être soigneusement examiné. Les défauts observés doivent être notés dans le champ **Défauts**. On détermine le défaut le plus dégradant dans la première section de 5 m, puis dans la section supérieure.

On doit considérer les défauts suivants :

Défauts	Code	Rang
Fût cassé dans sa partie marchande	FC	1
Champignon, charbon et console Fructifications d'un champignon de carie interne qui peuvent se manifester n'importe où sur la tige et à la base des branches.	CO	2
Renflement du pied ou de la tige Gonflement anormal d'une partie quelconque du fût, qui révèle la présence de pourriture interne.	RE	3
Chancre (plus de 100 cm²) Lésion nécrosée qui renferme des inclusions d'écorce et de cambium rongées par des champignons.	CH	3
Carie (plus de 100 cm²) Décomposition provoquée par des champignons ou d'autres micro-organismes. Le bois affecté ramollit, sa couleur change et sa résistance est réduite.	CA	4
Rouille Maladie causée par un champignon dont les spores, à un stade avancé, prennent une coloration qui va de l'orange au brun-rouille.	RO	4
Trou (plus de 10 cm de diamètre) Perforation de la tige attribuable à un coup de bec d'un oiseau, à la perte d'une branche, à l'activité humaine, etc.	TR	4
Fente Séparation droite ou spiralée, cicatrisée ou non, des fibres du bois, sur une longueur supérieure à 2 m.	FE	4
Branches mortes et chicots Les branches mortes, cassées ou non, mesurent plus de 10 cm de diamètre.	BM	4

Quand l'arbre ne présente aucun des défauts décrits ci-dessus, on n'inscrit rien dans le champ correspondant.

Si le mesureur repère deux défauts ou plus de même importance, il note celui qui lui semble déprécier le bois davantage, dans le champ **Défauts bas-haut**. Le mot bas désigne la partie inférieure du tronc (de 0 m à 5 m) et le mot haut, la partie supérieure (de 5 m jusqu'au houppier ou aux premières grosses branches).

Le code du défaut qui affecte la partie inférieure du fût est inscrit dans le champ gauche de la colonne et celui du défaut qui affecte la partie supérieure du fût, dans le champ droit. Quand le fût ne comporte aucun défaut, on laisse évidemment ces deux champs libres.

Exemple :

Arbre dont la partie inférieure est affectée par des champignons et dont la partie supérieure comporte des branches mortes.

Défauts	
Bas	Haut
CO	BM

5.6.8 La défoliation

On entend par « défoliation » une perte plus ou moins importante de feuillage. On note ce problème quand il est causé par d'autres facteurs que le frottement des branches, l'élagage et, dans le cas de l'épinette noire, le vieillissement sur un site pauvre. On ne doit considérer que la défoliation des résineux dont le DHP est supérieur à 90 mm et dont l'état correspond aux codes 10, 12, 30, 32, 40, 42, 50 ou 52. Le pourcentage de défoliation n'est évalué que sur des branches visibles, vivantes ou mortes.

Pourcentage de défoliation

Le pourcentage de défoliation correspond à la proportion de la couronne qui est dépourvue de feuillage ou d'aiguilles. Il est enregistré dans la colonne **Défoliation**, du champ %.

Pourcentage de défoliation	Code
0 %	Laisser le champ libre.
De trace à 99 %	Noter le pourcentage réel de défoliation.
100 %	Inscrire 00.

Il faut évaluer la défoliation totale à chaque mesurage, car ce phénomène évolue constamment. On doit donc examiner la partie supérieure de l'arbre et le bout des branches.

Ainsi, le feuillage du sapin s'accroît de 25 % par année alors que celui de l'épinette blanche augmente de 35 %. Dans le cas de ces deux essences, il n'y a pourtant que 65 % et 75 %, respectivement, du feuillage observé qui proviennent de l'accroissement des trois dernières années, car il faut évidemment tenir compte des aiguilles qui tombent naturellement, jour après jour.

Causes

Dans le champ **cau.** de la case **Défoliation**, le mesureur indique la cause la plus probable de la défoliation. Les causes possibles sont regroupées en trois catégories :

- abiotiques : non attribuables à un organisme vivant,
- biotiques : attribuables à organisme vivant,
- inconnues.

A Causes abiotiques (Code A)

- herbicides, produits chimiques, fongicides,
- terrassement,
- climat : insolation, gel, gélivure, dessiccation hivernale, inondation, sécheresse, grêle, verglas, vent, foudre,
- modification du niveau de la nappe phréatique.

N. B. On mesure la défoliation même quand un fut a cassé depuis le dernier mesurage.

B Causes biotiques (Codes H, I, P)

Homme et animaux : Code H

- annélation : défoliation consécutive à la destruction totale de l'écorce autour de la tige, sur une partie du tronc,
- blessures d'exploitation : lésions qu'un arbre a subies lors de travaux d'aménagement, y compris le déracinement,
- blessures causées par des animaux.

Insectes défoliateurs : Code I

Défoliation causée par des insectes qui se nourrissent des aiguilles des résineux, comme la tordeuse des bourgeons de l'épinette, par exemple.

Pathologies du tronc : Code P

Les principales pathologies du tronc sont :

- le chancre : lésion nécrosée, relativement localisée, qui se manifeste surtout par une dépression plus ou moins prononcée de l'écorce et du cambium, souvent entourée d'un cal ;

- la carie : décomposition du bois déclenchée par des champignons ou d'autres micro-organismes ; elle provoque une modification de la texture du bois, qui ramollit, change de couleur et perd de sa résistance ;
- la rouille : maladie causée par un champignon de l'ordre des urédinales, qui a des fructifications dont la couleur varie de l'orange au brun-rouille. La branche ou le tronc affecté est déformé.

Figure 29 Défoliation totale

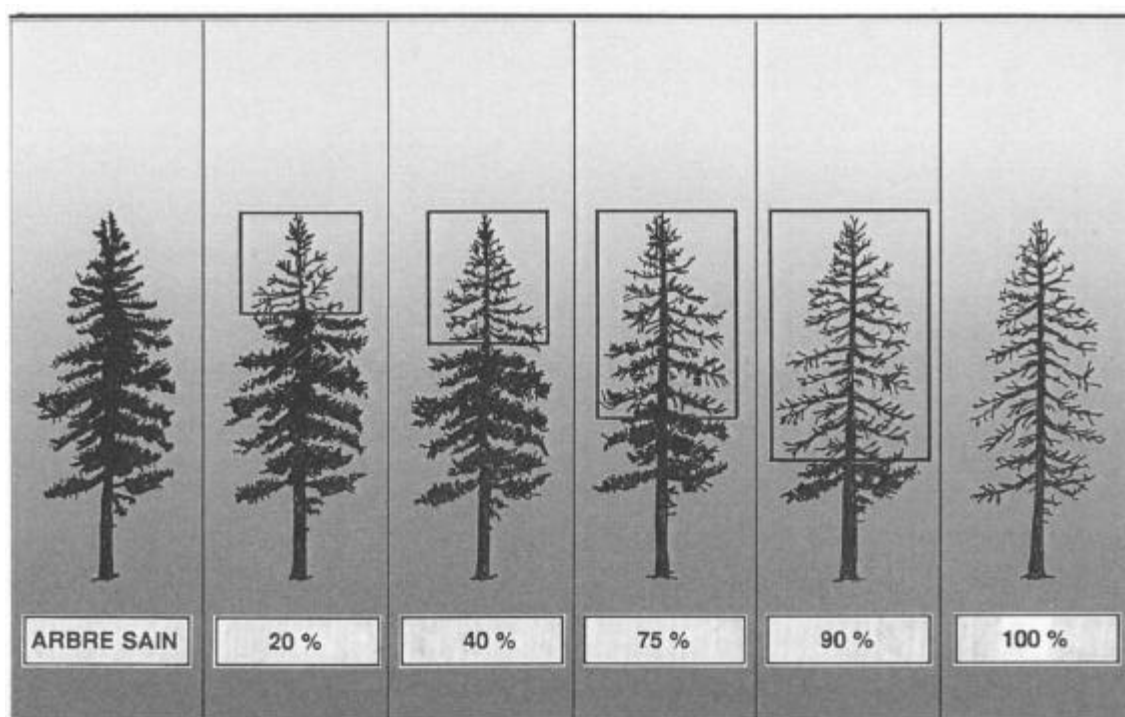
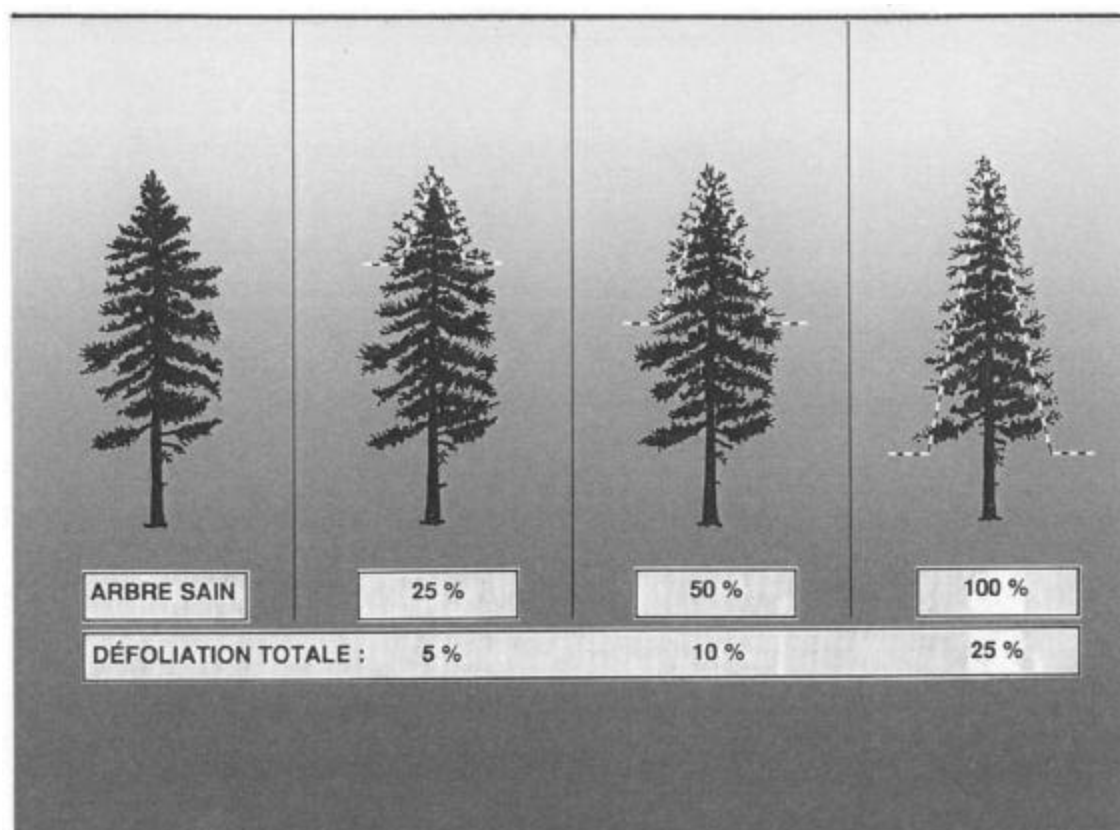


Figure 30 Défoliation annuelle



C Autres causes : Code C

On inscrit ce code lorsqu'on ne peut vraiment pas préciser la cause de la défoliation.

5.6.9 *La qualité*

Tous les feuillus d'essences commerciales, vivants, debout ou renversés (chablis), dont l'état correspond aux codes 10, 12, 30, 32, 50 ou 52 (tableau 14) et dont le DHP est supérieur à 230 mm, sont classés conformément aux normes de classification énoncées dans le document intitulé *Classification des tiges d'essences feuillues* (RN95-3017). Le code qui correspond à la classe de qualité est inscrit dans le champ **Qual.**

Tableau 18 Grille de classification des feuillus

Classe de qualité	A		B	C	D
Section retenue pour l'évaluation, à partir du sommet de la plus haute racine	Premiers cinq mètres		Premiers cinq mètres	Premiers cinq mètres	On inclut dans cette classe toutes les tiges de 24 cm et plus de DHP qui ne satisfont pas aux normes de la classe C.
Bille à évaluer (en mètres)	Meilleure 3,70		Meilleure 3,70	Meilleure 3,70	
Classes de DHP (en centimètres)	40, 42, 44	46 +	34 +	24 +	
Rendements en débits clairs * (nombre maximal et longueur minimale)	1 de 3,10 m 3,10 m	1 de 3,10 m ou 2 de 1,50 m – 1,60 m 1,51 m – 1,59 m 1,52 m – 1,58 m 1,53 m – 1,57 m 1,54 m – 1,56 m 1,55 m – 1,55 m	1 de 2,50 m ou 2 de 1,00 m – 1,50 m 1,01 m – 1,49 m 1,02 m – 1,48 m etc. ou, encore, 3 de 1 m 2,50 m	1 de 1,80 m ou 2 de 0,60 m – 1,20 m 0,61 m – 1,19 m 0,62 m – 1,18 m etc. ou, encore, 3 de 60 cm 1,80 m	
% de réduction autorisé, en incluant les coudes et les courbures	10 %		10 % **	50 % ***	

* Débit clair : partie d'une face exempte de défauts.

** La classe B englobe les tiges de 34 cm, 36 cm et 38 cm de DHP qui ne subissent pas plus de 10 % de réduction totale ainsi que celles qui auraient le diamètre et le rendement voulus pour être rangées dans la classe A, mais qui sont affectées d'une réduction de 15 %, à cause d'un coude ou d'une courbure, ou d'une réduction totale de 40 %.

*** La classe C regroupe les tiges qui ont un DHP de 24 cm à 32 cm auxquelles on n'attribue pas plus de 50 % de réduction totale ainsi que celles qui ont le diamètre et le rendement voulus pour être rangées dans les classes A ou B, mais auxquelles on attribue une réduction totale de 51 % à 60 %.

Les tiges doivent être classées lors de l'établissement d'une placette et à chaque mesurage subséquent. Celles qui atteignent le diamètre minimum entre deux mesurages doivent également l'être.

Tableau 19 Formules utilisées pour calculer le pourcentage de réduction volumétrique

Blessure avec pourriture =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 0,60 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 50
	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 1,50 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 50
Champignon, charbon et console =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 0,30 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 100
Chancre avec pourriture =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 1,50 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 50
ou, si l'on y voit un champignon, un charbon ou une console =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 0,30 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 10
Cicatrice au pied =		
Coude :	<i>Voir le tableau 2 du document « Classification des tiges d'essences feuillues, Normes techniques » page 37.</i>	
Courbure :	<i>Voir le tableau 3 du document « Classification des tiges d'essences feuillues, Normes techniques » page 40.</i>	
Fente droite Fente droite et profonde, de 1 m et plus, sans pourriture : déduire 2 % Fente droite profonde avec pourriture =	$\frac{\text{Largeur maximale de la fente}}{\text{Largeur de la face}}$	X 25
Fente spiralée profonde, sans pourriture = Lorsque la fente spiralée profonde renferme de la pourriture, on ajoute une réduction supplémentaire de 10 %	$\frac{\text{Longueur de la fente}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 25
Renflement de la tige ou du pied =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 0,30 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 100
Trou avec pourriture =	$\frac{\text{Longueur du défaut} + 0,60 \text{ m en haut et en bas de celui-ci}}{3,70 \text{ m (longueur de la meilleure bille)}}$	X 50

5.6.10 Le rang

Chaque fois qu'on enregistre les données relatives à un arbre d'essence commerciale dont le code est 10, 30, 40 ou 50, on lui attribue un rang dans la colonne **Rang**. Lorsqu'on utilise un ordinateur à main pour cueillir l'information, le rang est attribué automatiquement, selon le code d'état.

5.7 La liste des numéros obsolètes

Cette section est réservée aux numéros des arbres qui avaient atteint un stade correspondant aux codes 24, 25, 26, 29 ou Gm lors du dernier mesurage, et qui, conséquemment n'ont plus à être mesurés.

Les numéros qui leur avaient été alloués ne figurent plus dans la section **Arbres numérotés**, mais plutôt dans celle intitulée **Numéros obsolètes**, à côté du code d'état.

Cette façon de procéder permet, d'une part, d'aérer la présentation des données et, d'autre part, de faciliter le travail du mesureur, qui doit retrouver les numéros manquants.

Numéros obsolètes	
24	
25	
26	
29	
Gm	

CHAPITRE 6

LA GAULES NUMÉROTÉES

Le milieu forestier est en constante évolution. L'arbre adulte qu'on a mesuré il y a 30 ans, lors du premier programme d'inventaire, était peut-être mort lors du troisième exercice, remplacé par cette petite gaule aujourd'hui parvenue à maturité. Étant donné l'immensité des forêts québécoises, on ne peut les inventorier tous les ans. Les travaux doivent donc être faits de manière à ce qu'on puisse en dégager des perspectives d'avenir. C'est pourquoi on accorde beaucoup d'importance aux gaules, ces arbres de demain.

6.1 Lors de l'établissement

À l'aide d'un ruban forestier, on mesure le DHP de trois gaules d'essences commerciales qui sont vivantes, saines, entières et représentatives de la régénération dans la placette. On les sélectionne le plus près possible du centre de celle-ci. Ici encore, la mesure est prise à 1,30 m du niveau le plus haut du sol, et elle est exprimée en millimètres, dans la section **Arbre numéroté**. Idéalement, on mesure une gaule dans chacune des classes de diamètre (4 cm, 6 cm et 8 cm), mais, quand ce n'est pas possible, on s'en tient aux tiges disponibles, en excluant celles de la classe de 2 cm. Si aucune gaule représentative de la régénération n'est disponible, on laisse le champ libre.

On inscrit le numéro de chaque gaule retenue verticalement, avec de la peinture jaune, de façon à ce qu'il soit visible depuis le centre de la placette, et l'on marque le DHP d'un trait horizontal, avec le même médium. Si l'arbre est trop petit ou branchu pour qu'on le numérote ainsi, on attache une étiquette d'aluminium numérotée autour du pied avec du fil de fer, sans serrer. On doit aussi tracer une ligne verticale de 30 cm de longueur au pied de l'arbre, face au centre de la placette. On donne à chaque gaule le numéro qui suit le dernier attribué.

6.2 Lors du remesurage

On suit le développement de chaque gaule jusqu'à ce que son DHP soit > 90 mm. Quand elle est parvenue à ce stade, la gaule devient une recrue et, lors du remesurage, on lui attribue un code qui correspond à son état général (série 40), et on le note dans le champ **État**. Si la gaule meurt avant d'atteindre ce stade, on lui attribue le code GM et on l'inscrit dans le même champ. On ne note alors ni l'essence, ni le diamètre. Le code GM désigne aussi les gaules vivantes et numérotées qui ne sont plus entières ou qu'on ne peut retrouver.

Dans la mesure du possible, les gaules auxquelles on attribue le code GM et celles qui deviennent des recrues doivent être remplacées par d'autres gaules représentatives de la régénération. Les gaules étiquetées doivent également être numérotées avec de la peinture, dès que faire se peut. On enlève alors le fil de fer et les étiquettes.

Tableau 20 Gaules numérotées

	Lors de l'établissement	Lors du remesurage		
		≤ 90 mm		> 90 mm
Code d'état	s.o.	s.o.	GM	40, 42 ou 44
Données à saisir	Numéro, essence, diamètre	Numéro, essence, diamètre	Numéro	Voir le tableau 13

N° :	Numéro de l'arbre
Haut. :	Hauteur de l'arbre
HBO :	Hauteur bois d'œuvre
Âge :	Nombre d'anneaux de croissance
Rayon :	Longueur totale de la carotte de sondage, en mm
Anneaux s. opp. :	Nombre d'anneaux de croissance sans oppression initiale
Anneaux Éq. opp. :	Nombre d'anneaux qui équivalent à l'oppression initiale
Niveau :	Niveau auquel la carotte de sondage a été extraite de l'arbre
Mode SRA :	S : arbre choisi systématiquement R : arbre représentatif du peuplement observé A : arbre abandonné lors du remesurage

7.2.1 Sélection systématique des arbres à étudier

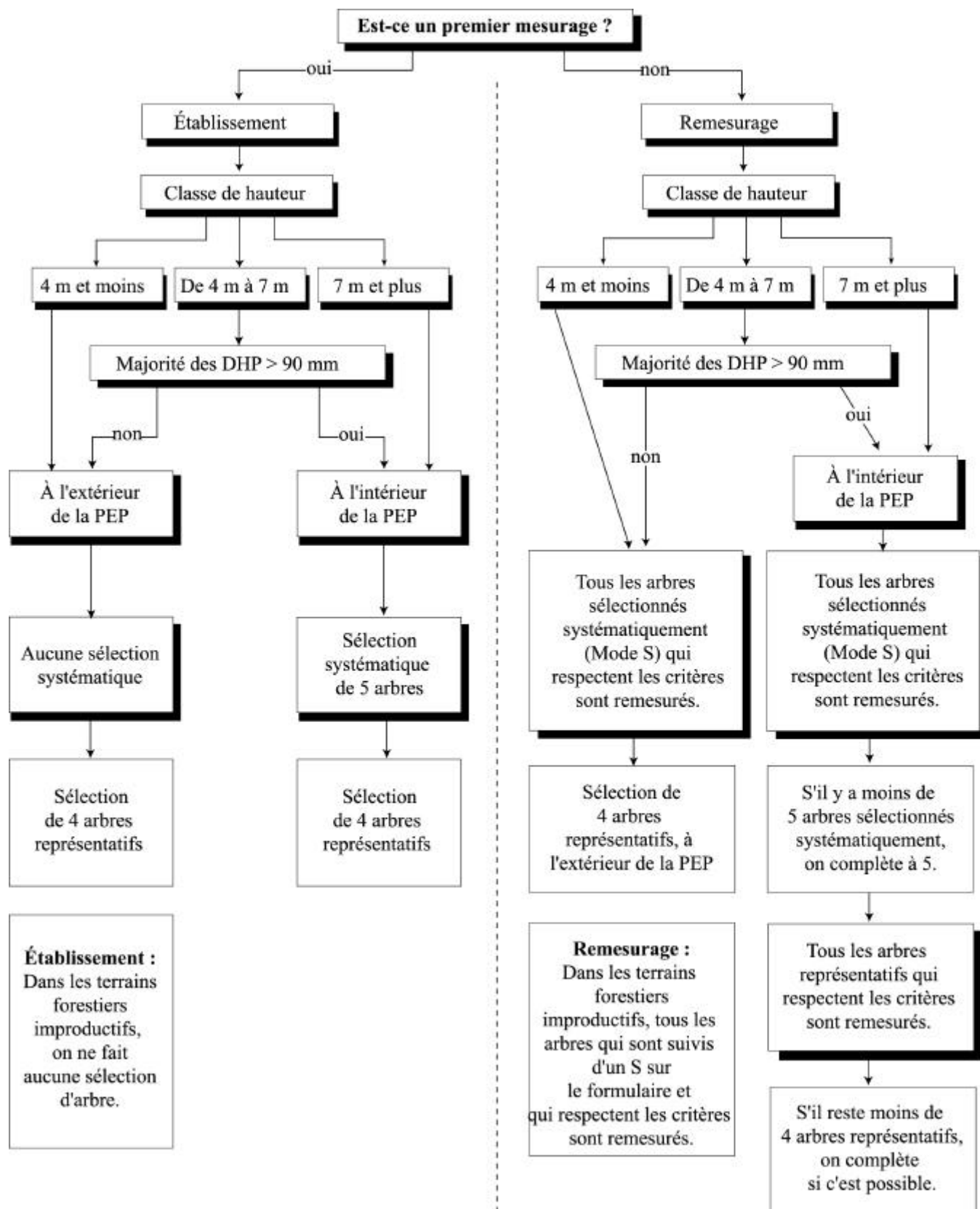
A Établissement

Les arbres sélectionnés systématiquement le sont parmi les arbres numérotés qui poussent à l'intérieur de la placette étudiée. On détermine ceux à retenir en divisant par cinq le nombre total d'arbres inscrits dans la colonne **Rang** (section 5.6.10), puis en multipliant successivement le quotient obtenu ou le nombre entier inférieur par 1, 2, 3, 4 et 5.

Ainsi, s'il y a quarante-trois arbres inclus dans la colonne **Rang**, on retient les arbres qui occupent les positions 8, 16, 24, 32 et 40, à condition qu'ils respectent les critères de sélection. Si l'un des arbres ainsi sélectionné n'est pas admissible, il est exclu et remplacé par celui qui occupe le rang suivant. Si ce dernier est également inadmissible, on retient celui qui suit ou le premier qui est conforme aux exigences. Lorsque le dernier arbre sélectionné est inadmissible et que les arbres qui occupent les derniers rangs (40, 41, 42 ou 43) le sont aussi, on retourne au début de la liste (rang 1 rang 2, etc.).

On doit inscrire la lettre S dans le champ **Mode SRA**, vis-à-vis des numéros des arbres sélectionnés systématiquement.

Tableau 21 Sélection des arbres à étudier



B Remesurage

Lors du remesurage d'une placette, on doit à nouveau saisir toutes les données relatives aux arbres qui ont été sélectionnés systématiquement (S, dans le champ **Mode SRA**) et qui respectent encore les critères de sélection. Les spécimens devenus inadmissibles sont remplacés, car, quand c'est possible, on doit étudier cinq arbres sélectionnés systématiquement dans chaque placette. Lorsque le code d'état d'un arbre choisi systématiquement est devenu 10, 30, 40 ou 50, il est définitivement abandonné comme sujet d'étude, et l'on inscrit A vis-à-vis du S qui figure déjà dans le champ **Mode SRA**.

Les nouveaux arbres sont sélectionnés comme lors de l'établissement de la placette. Toutefois, au lieu de diviser par cinq le nombre d'arbres inclus dans la colonne **Rang**, on le divise par le nombre d'arbres manquants et l'on multiplie le quotient obtenu successivement par 1, 2, 3, 4 ou 5, selon le nombre d'arbres manquants

Exemple : S'il y a quarante-trois arbres dans la colonne **Rang** (section 5.6.10) et qu'il manque un sujet d'étude, on retient le 43^e arbre. S'il en manque deux, on retiendra le 21^e et le 42^e.

$$(1) 43 \div 1 = 43 \times 1 = 43$$

$$(2) 43 \div 2 = 21^* \times 1 = 21$$

$$= 21 \times 2 = 42$$

* : On prendra soin d'inscrire la lettre S dans le champ **Mode SRA**, vis-à-vis des numéros des nouveaux arbres sélectionnés.

7.2.2 Sélection d'arbres représentatifs à l'intérieur d'une placette

A Établissement

On choisit quatre arbres numérotés qui sont représentatifs du peuplement observé, qui poussent aussi près que possible du centre de la placette et qui n'ont pas été choisis systématiquement. Les essences à étudier varient selon le peuplement :

- peuplement résineux : 4 résineux
- peuplement feuillu : 4 feuillus
- peuplement mélangé : 3 résineux et 1 feuillu, 2 résineux et 2 feuillus ou 1 résineux et 3 feuillus

On prendra soin d'inscrire la lettre R dans le champ **Mode SRA**, vis-à-vis de chacun de ces arbres.

B Remesurage

On vérifie la liste des arbres étudiés lors des mesurages antérieurs, dans la section **Arbres numérotés** et le champ **Mode**, où chacun des arbres s'est vu allouer le code **R** ou **S**.

Tous les arbres qui ont le code SRA sont remesurés, s'ils sont encore conformes aux critères de sélection. C'est toujours le peuplement observé qui détermine le choix des arbres représentatifs. Si la placette a subi une perturbation majeure depuis le dernier mesurage, on doit refaire la sélection.

Si cela est possible, on ajoute alors autant de nouveaux arbres qu'on en a abandonné, afin que l'échantillon comporte toujours quatre spécimens représentatifs. Les arbres qui figurent sur le formulaire ou dans la liste, mais qui ne respectent plus les critères de sélection, ne sont pas remesurés. On leur attribue le code A, dans le champ **Mode SRA**.

7.2.3 Critères de sélection des arbres à étudier

Les arbres étudiés doivent respecter certains critères qui varient selon qu'ils sont sélectionnés systématiquement ou en raison de leur représentativité.

- L'arbre choisi systématiquement doit :
- avoir un diamètre supérieur à 90 mm ;
- être vivant et sur pied ;
- ne pas être penché de plus de 10° par rapport à la verticale ;
- être entier, car on doit toujours en mesurer la hauteur totale ;
- être d'essence commerciale.

L'arbre choisi pour sa représentativité doit, de plus :

- avoir un diamètre correspondant au diamètre moyen des arbres dominants et co-dominants des essences qui composent le peuplement observé (schémas 3 à 8, annexe I) ;
- être de l'essence ou de l'une des essences qui nomment le peuplement observé, (schémas 3 à 8, annexe I) ;
- exemple : Eo, on peut prendre Err et Ers ;
- appartenir à l'étage dominant ou codominant ;
- être exempt de pourriture, afin qu'on puisse en déterminer l'âge. Si tel n'est pas le cas, on doit sélectionner un autre spécimen.

Dans un peuplement étagé, on étudie deux spécimens représentatifs de chaque étage. C'est le seul cas où l'on peut choisir un arbre représentatif dans l'étage intermédiaire.

7.3 Étude d'arbres qui croissent à l'extérieur de la placette

Les renseignements relatifs aux arbres étudiés à l'extérieur de la placette sont notés dans la section **Étude d'arbres extérieurs**. Les arbres sélectionnés doivent être clairement identifiés au moyen de rubans sur lesquels on écrit leurs numéros respectifs. Lorsqu'on abat l'un de ces arbres, ce ruban doit être fixé à la fois sur la tige et sur la souche, afin que le vérificateur puisse faire le lien entre les deux. De plus, on doit nouer un autre ruban entre la tige de l'arbre abattu et une branche d'un arbre sur pied, de manière à ce qu'on puisse le repérer facilement depuis le centre de la placette. Enfin, la souche des arbres abattus doit être enduite de peinture jaune. Sur le formulaire, on prend soin d'inscrire les données relatives à l'arbre numéro 1 dans la première rangée, celles relatives à l'arbre numéro 2, dans la deuxième et ainsi de suite. On doit aussi en noter l'azimut magnétique, mesuré par rapport au centre de la placette, dans le champ **Az**.

Étude d'arbres à l'extérieur de la placette															
N ^O	Az (dmg)			Ess.			DHP (mm)			Hauteur (dm)			Âge		
1															
2															
3															
4															

7.3.1 Sélection des arbres représentatifs à l'extérieur d'une placette

À l'extérieur de la placette, on sélectionne quatre arbres représentatifs du peuplement observé :

- peuplement résineux : 4 résineux,
- peuplement feuillu : 4 feuillus,
- peuplement mélangé : 3 résineux et 1 feuillu, 2 résineux et 2 feuillus ou 1 résineux et 3 feuillus

7.3.2 Critères à respecter

Les arbres sélectionnés à l'extérieur de la placette doivent :

- être vivants et sur pied ;
- ne pas être penchés de plus de 10° par rapport à la verticale ;
- être entiers, car on doit pouvoir en mesurer la hauteur ;

- être d'essence commerciale ;
- être de l'essence ou des essences qui nomment le peuplement observé (schémas 3 à 8 de l'annexe I) ;
- avoir un diamètre égal au diamètre moyen des arbres dominants et codominants des essences qui nomment le peuplement observé (schémas 3 à 8 de l'annexe I) ;
- exemple : Eo, on peut choisir Err ou Ers ;
- être exempts de pourriture, pour qu'on puisse en déterminer l'âge. Si tel n'est pas le cas, l'arbre en cause doit être remplacé.

7.4 La description des éléments à observer

Tous les arbres étudiés à l'intérieur de la PEP sont enregistrés dans la section **Étude d'arbres numérotés**. Ceux qui sont étudiés à l'extérieur de la placette sont enregistrés dans la section **Étude d'arbres à l'extérieur de la placette**.

7.4.1 L'étude des arbres numérotés

A Numéro de l'arbre (N°)

Les arbres étudiés dans la placette ont un numéro qui figure dans le champ **N°**.

B Hauteur de l'arbre (Haut.)

La hauteur de l'arbre correspond à la distance entre le niveau le plus élevé du sol et l'extrémité de la plus haute branche, vivante ou morte. Elle est exprimée en décimètres (dm) et mesurée à l'aide d'un clinomètre. Pour obtenir une mesure exacte, il faut calculer la distance qui sépare le pied de l'arbre et l'observateur, qui doit être au moins égale à la hauteur de l'arbre (figures 33 et 34). On note la hauteur des arbres étudiés dans le champ **Hauteur**.

C Hauteur bois d'œuvre (HBO)

La hauteur bois d'œuvre est la distance verticale (mesurée à angle droit) qui sépare le plus haut niveau du sol de celui où le diamètre de l'arbre est de 20 cm. On doit la déterminer pour toutes les tiges feuillues des classes A, B, C et D sélectionnées pour l'étude d'arbres. Elle est exprimée en décimètres (dm) et mesurée à l'aide d'un clinomètre. On la note dans le champ **HBO**.

Lorsque l'arbre étudié comporte une fourche dont l'une des branches (ou les deux) a un diamètre égal ou supérieur à 20 cm, on doit déterminer si l'une de ces branches prolonge le tronc. Si oui, la hauteur bois d'œuvre est mesurée au point où le diamètre de cette branche est de 20 cm. Si non, la HBO est mesurée à la base du V formé par la fourche. En cas de doute, on note la hauteur la plus grande (figures 35 et 36).

Figure 31 Hauteur des arbres étudiés

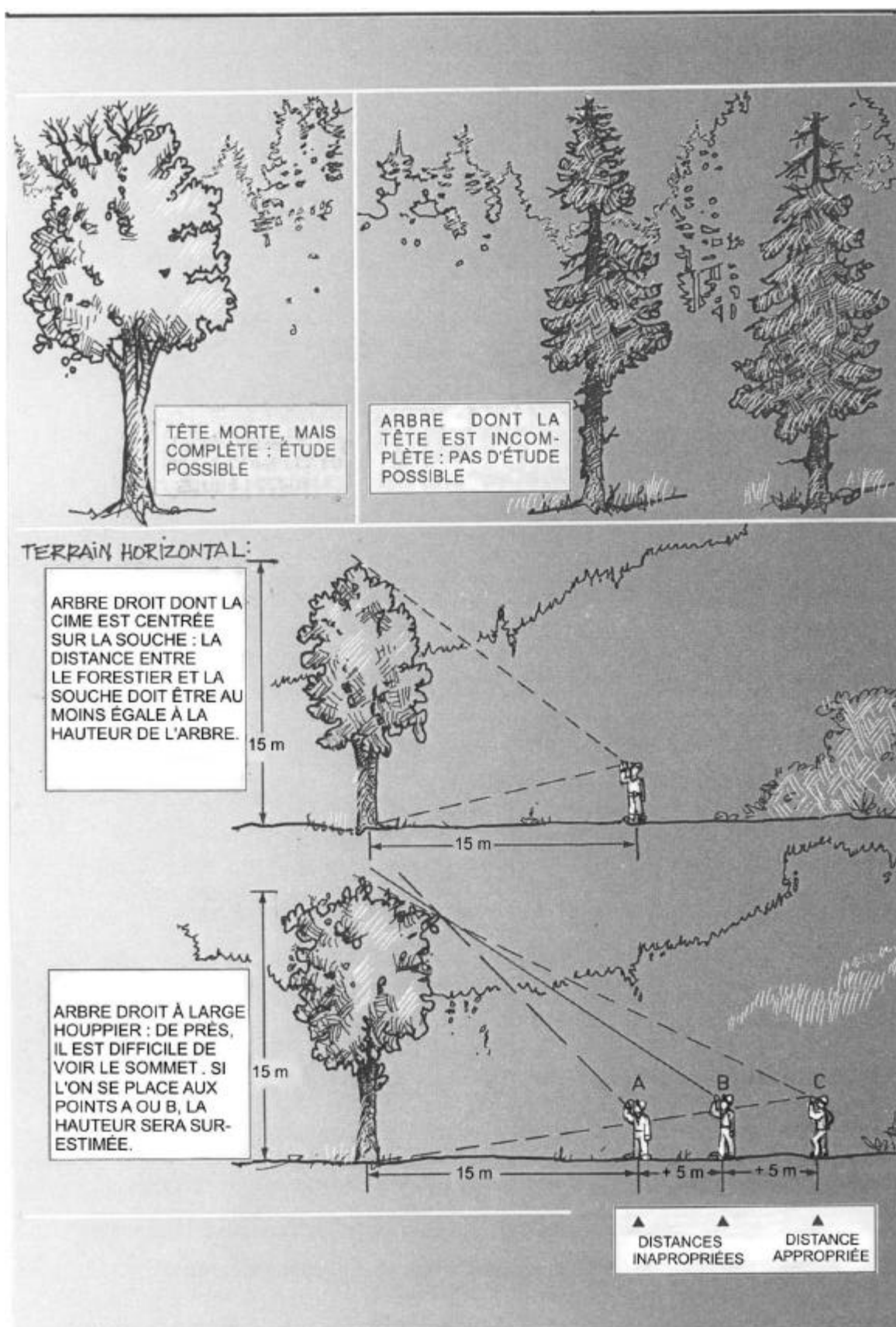


Figure 32 Hauteur des arbres étudiés (suite)

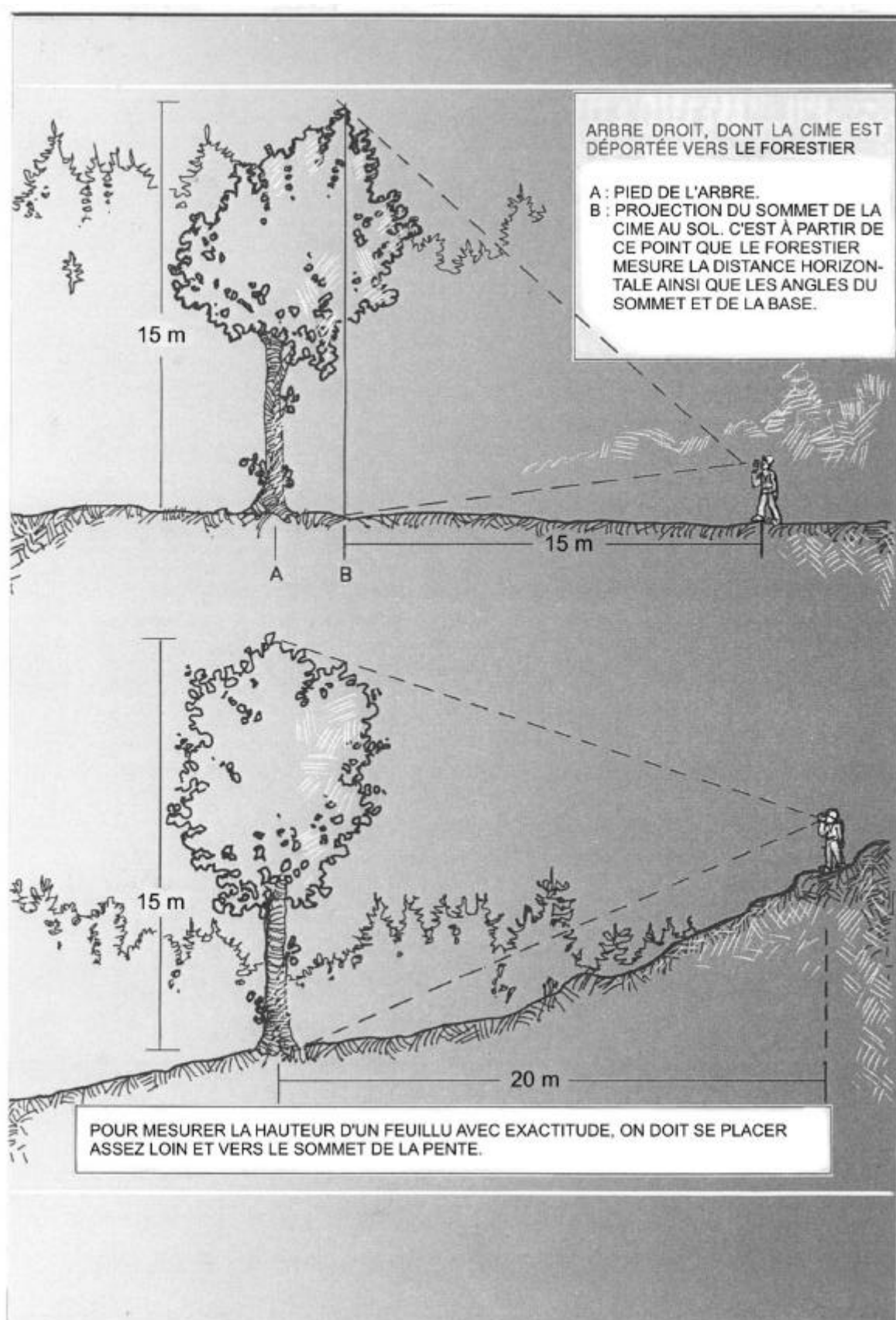
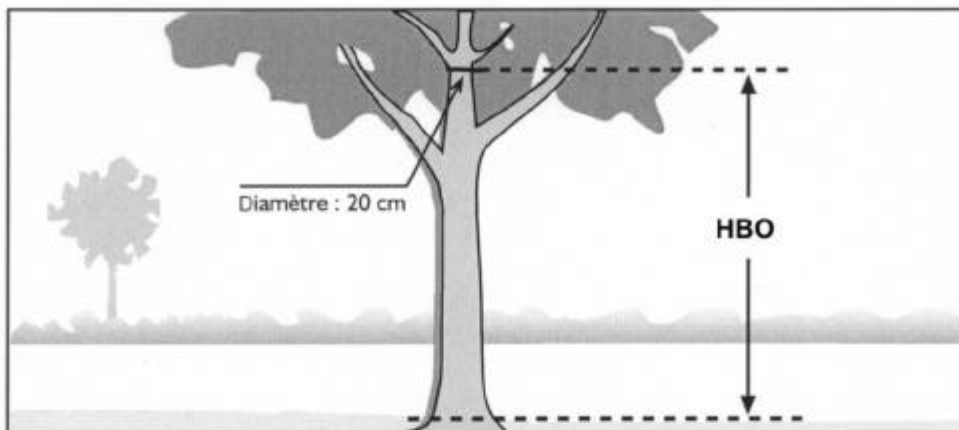
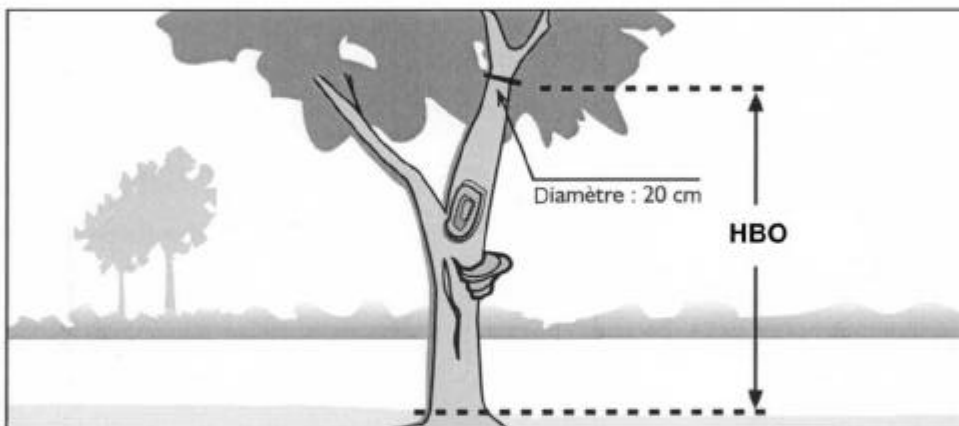


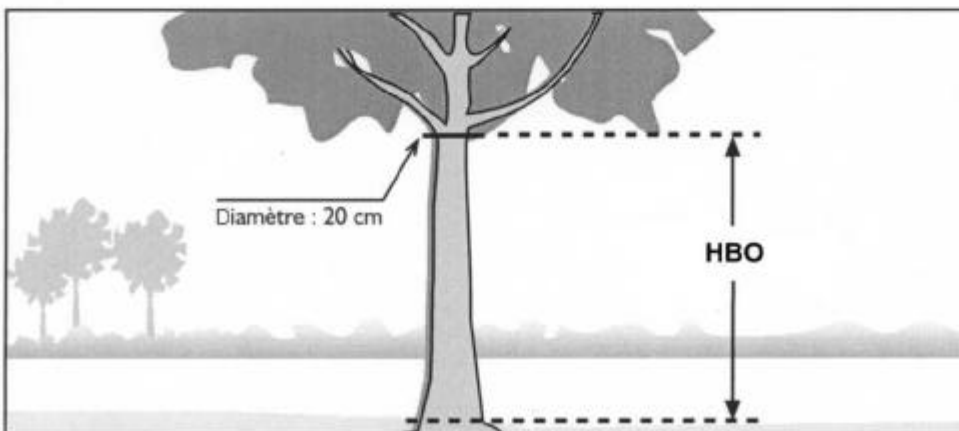
Figure 33 Mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO)



A : La hauteur bois d'œuvre (**HBO**) de cette tige est mesurée au point où le diamètre a 20 cm. On ne tient pas compte des grosses branches.

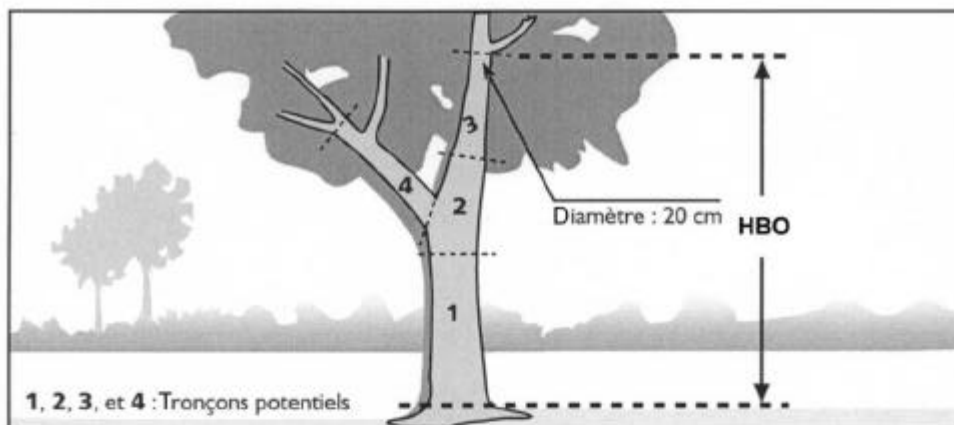


B : La hauteur bois d'œuvre (**HBO**) de cette tige est mesurée au point où le diamètre a 20 cm. On ne tient pas compte de la grosse branche, de la courbe, du chancre et des autres défauts.

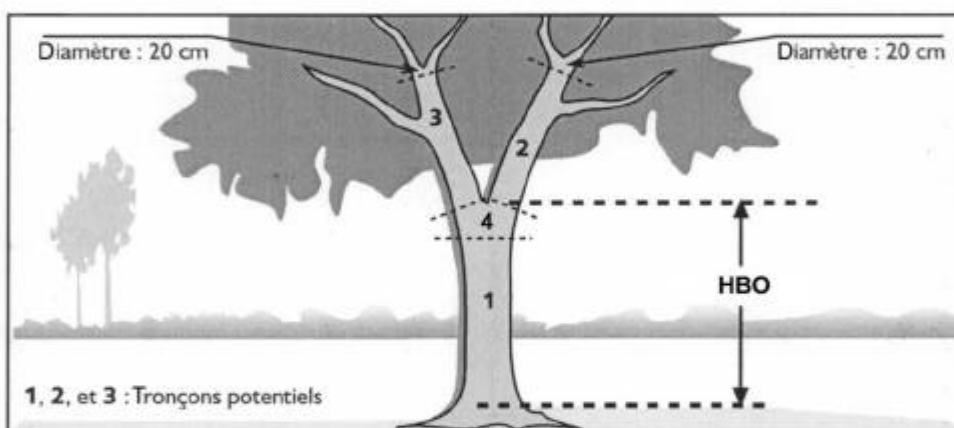


C : Dans ce cas, la hauteur bois d'œuvre (**HBO**) coïncide avec le début du houppier, où le diamètre mesure 20 cm. Si ce point était situé plus haut, c'est là qu'on mesurerait la HBO.

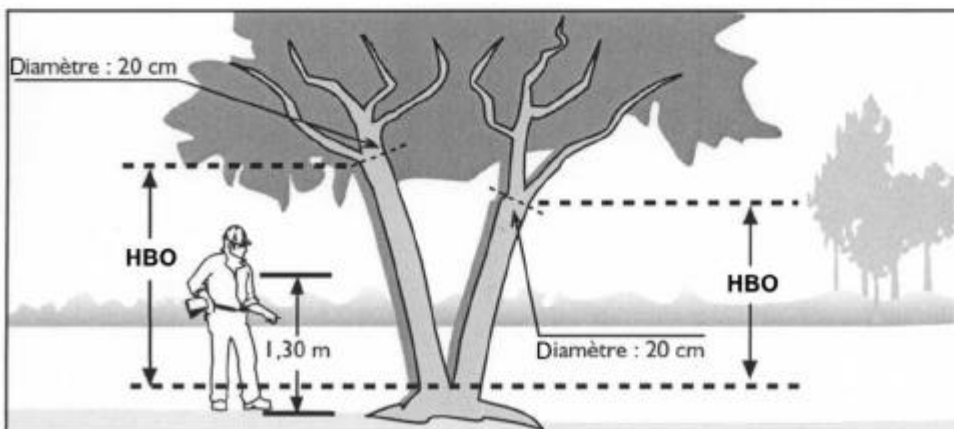
Figure 34 Mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO) (suite)



D : La branche droite de la fourche peut être considérée comme le prolongement du tronc, puisqu'on pourrait débiter le tronçon 2 en y incluant la fourche et en considérant le tronçon 4 comme une grosse branche.

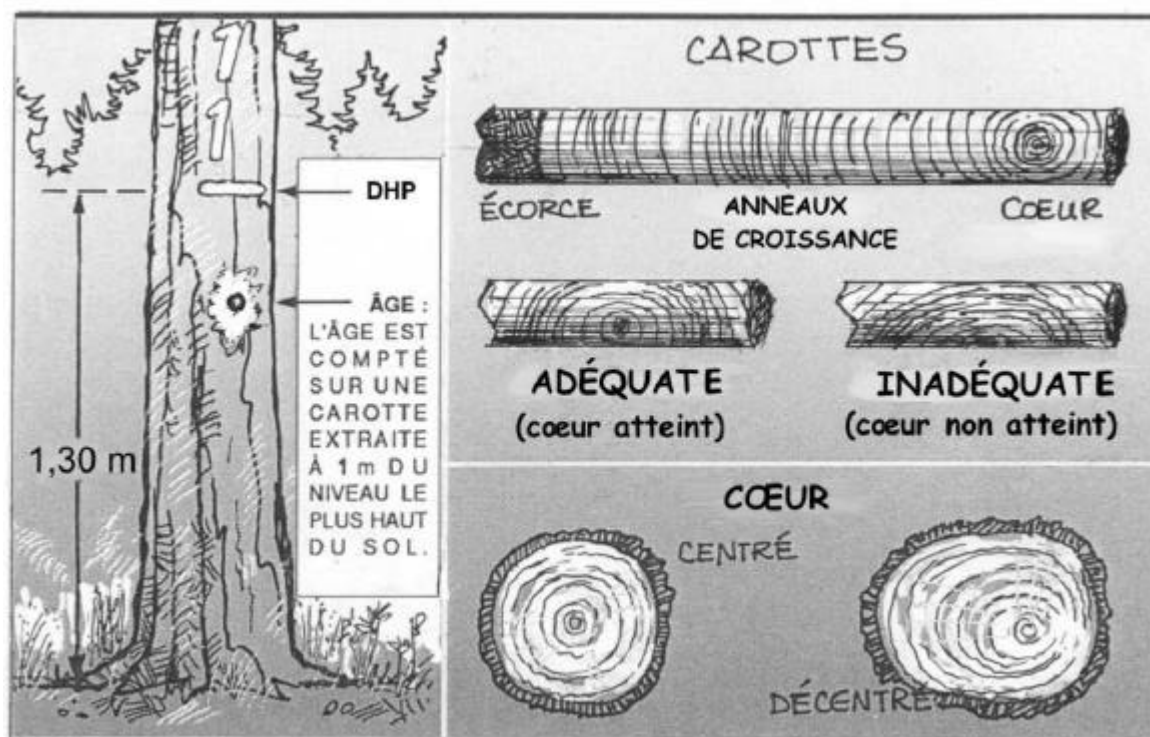


E : Les deux branches ne peuvent être considérées comme des prolongements du tronc, car il est impossible d'inclure la fourche dans un éventuel tronçon. La hauteur bois d'œuvre (HBO) est donc mesurée depuis le plus haut niveau du sol jusqu'à la base du « V » de la fourche.



F : Lorsque la fourche est située à moins de 1,30 m du sol, on considère qu'il y a deux tiges et la hauteur bois d'œuvre (HBO) de chacune de ces tiges est calculée à partir du point où l'arbre se divise.

Figure 35 Détermination de l'âge



D Âge

Pour déterminer l'âge des spécimens étudiés à l'intérieur d'une placette, on compte les anneaux de croissance sur une carotte extraite à 1 m du niveau le plus haut du sol, sur la face de l'arbre qui est dirigée vers le centre de la placette. Il faut déterminer l'âge de tous les arbres retenus pour l'étude, en excluant l'année en cours dans le cas des résineux, des peupliers et du bouleau blanc. Cette donnée est inscrite dans le champ **Âge**.

Les carottes sont prélevées à l'aide d'une tarière (sonde) de Pressler enfoncée perpendiculairement dans le tronc, jusqu'au cœur de l'arbre marqué. Si l'on ne réussit pas du premier coup, on doit extraire une deuxième carotte. Le trou où l'on a prélevé la carotte retenue doit être marqué d'un jet de peinture jaune.

La DIF exige qu'on conserve les carottes prélevées et qu'on s'assure qu'elles sont entières (du cœur à l'écorce, inclusivement). La façon de ranger et de préserver les carottes et de les emballer en vue du transport est expliquée à l'annexe II. S'il est difficile de compter le nombre d'anneaux de croissance sur la carotte qui a été prélevée, on peut retrancher une fine couche, sur le dessus de la carotte, à l'aide d'une lame. La surface devrait être semblable à celle qu'on aurait obtenue en sectionnant la tige horizontalement.

Si un arbre représentatif est trop carié pour qu'on puisse en compter les anneaux de croissance, on doit l'exclure de l'étude et le remplacer. Si l'on a le même problème avec un arbre sélectionné systématiquement, on inscrit 999 dans le champ **Âge**, mais on ne le remplace pas.

Si l'âge d'un arbre a été déterminé lors du mesurage précédent ou si le code 999 est inscrit dans le champ **Âge**, on n'a pas à refaire l'exercice. Cependant, si le champ est vide et que l'arbre étudié est un résineux, un bouleau blanc ou un peuplier, on doit en déterminer l'âge et le noter dans le champ correspondant.

FORINTEK Canada a publié une brochure qui est très bien documentée sur la façon d'utiliser la sonde de Pressler et qui est intitulée : *Technique d'échantillonnage des arbres à la tarière*.

Tableau 22
Niveaux où l'âge des résineux, des peupliers et du bouleau blanc est déterminé

Niveau où la carotte est prélevée	
À l'extérieur de la placette	À 5 cm du niveau le plus haut du sol
Dans la placette	À 1 m du niveau le plus haut du sol

Si l'arbre n'est pas sain au niveau indiqué dans le tableau précédent :

Mode de sélection	Dans la placette	À l'extérieur de la placette
	Arbre carié à 1 m du niveau le plus haut du sol	Si l'arbre est carié à 5 cm du niveau le plus haut du sol
Arbre sélectionné systématiquement	Inscrire le code 999 dans le champ Âge .	s.o.
Arbre choisi pour sa représentativité	Choisir une autre tige.	Choisir une autre tige.

E Longueur du rayon

On inscrit, dans le champ **Rayon**, la longueur totale (en millimètres) des anneaux de croissance mesurée depuis le cœur de l'arbre jusqu'au cerne de l'année en cours, exclusivement. Si l'arbre a été choisi systématiquement et qu'on a noté le code 999 dans le champ **Âge**, on laisse ce champ en blanc.

F Nombre d'anneaux de croissance sans oppression initiale (anneaux S. OPP.)

Lorsqu'on étudie une épinette, un sapin ou un thuya dont le DHP est supérieur à 90 mm, on doit compter le nombre d'anneaux qui témoignent d'une croissance fortement ralentie en bas âge. Dans cette zone d'oppression initiale, qui part évidemment du cœur de l'arbre, les anneaux de croissance sont nettement plus étroits que dans le reste de l'échantillon. Le dernier anneau qui indique une croissance inférieure au quart de la moyenne des meilleurs accroissements annuels consécutifs marque la fin de la zone d'oppression. Cette démarcation est généralement bien visible sur la carotte.

Lorsque la carotte ne présente pas de zone d'oppression initiale, le nombre d'anneaux sans oppression doit correspondre à l'âge de l'arbre étudié. L'anneau de l'année en cours ne doit pas être compté. On inscrit le nombre d'anneaux sans oppression initiale dans le champ **Anneaux S. opp.** Si l'arbre a été choisi systématiquement et qu'on ne peut pas en compter les anneaux, on inscrit 999 dans le champ en question. Lorsqu'une carotte complète est récoltée, on peut laisser le champ en blanc. L'anneau de croissance de l'année en cours est toujours exclu de ces calculs.

G Nombre d'anneaux de croissance normale équivalent à la période d'oppression initiale (anneaux ÉQ. OPP.)

Cette mesure vise à déterminer à combien d'années de croissance normale équivaut l'accroissement en diamètre de l'arbre pendant la période d'oppression initiale. En général, on l'obtient comme suit :

- on mesure la longueur entre le cœur et la limite de la zone d'oppression initiale ;
- on transpose cette longueur à partir du dixième anneau situé à l'extérieur de la zone d'oppression initiale ;
- on compte le nombre d'anneaux de croissance normale ainsi couvert, en arrondissant à l'unité (exemple : 7,5 = 8).

Lorsque la zone d'oppression initiale est trop longue pour être transposée à la zone sans oppression initiale (après les 10 premiers anneaux de croissance normale), on calcule le nombre d'anneaux de croissance normale équivalent à l'oppression initiale au moyen d'une règle de trois (figure 38).

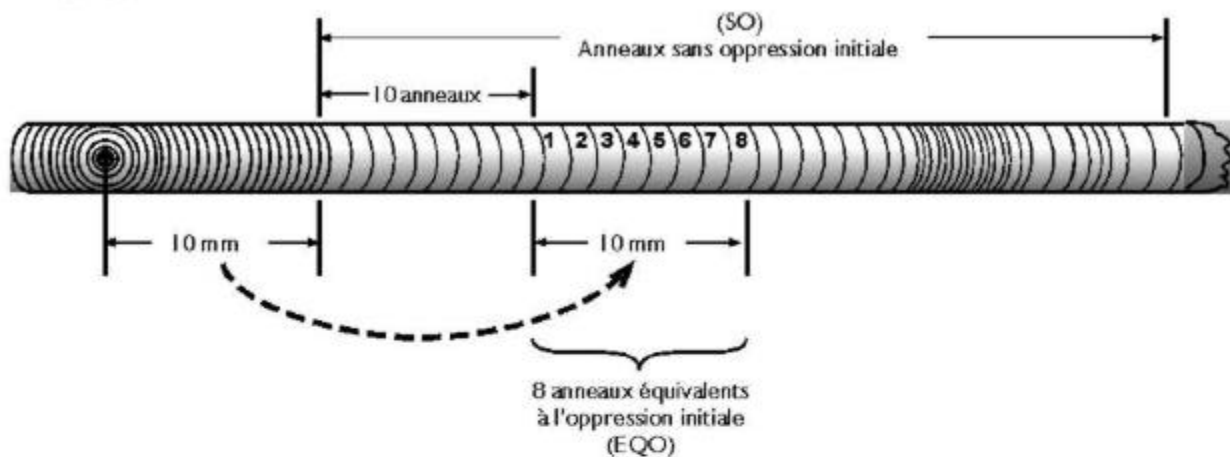
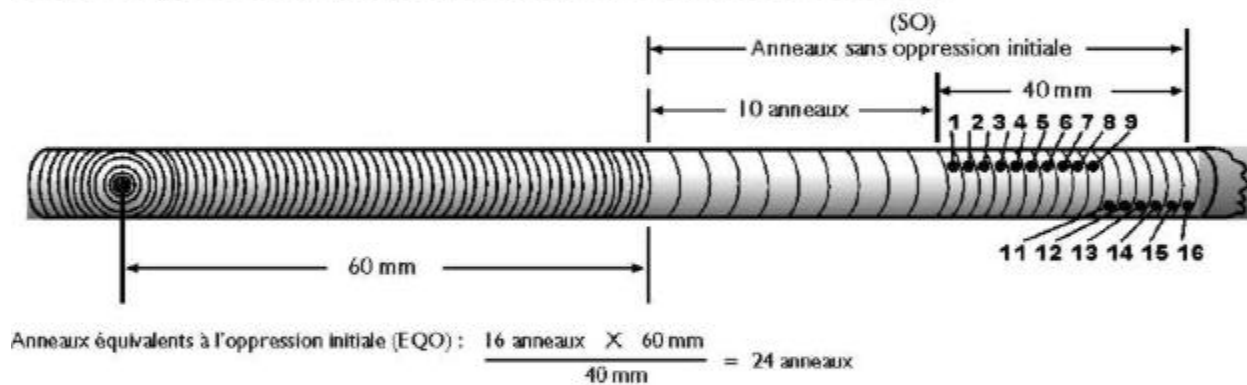
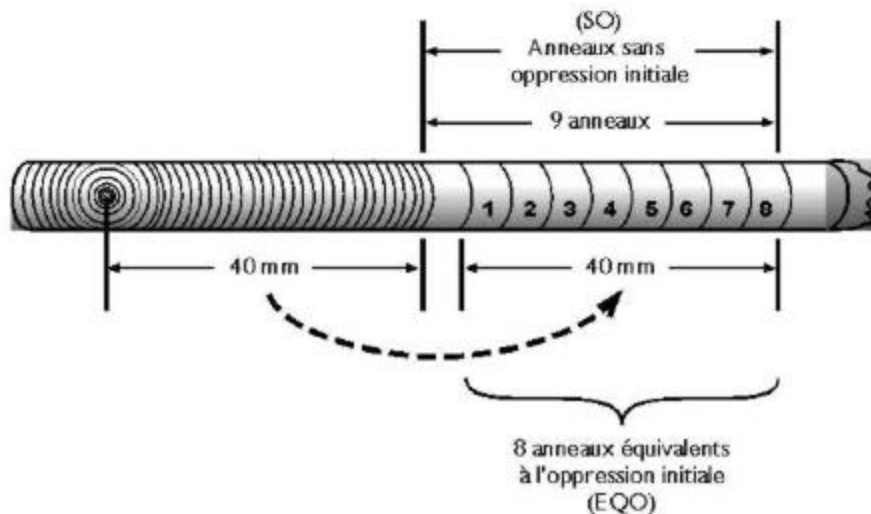
Exemple :

- longueur de la zone d'oppression initiale = 60 mm
- longueur de la zone sans oppression initiale = 40 mm
- nombre d'anneaux dans la zone sans oppression initiale = 16
- nombre d'anneaux équivalent à l'oppression initiale = 16 anneaux x 60 mm = 24 anneaux 40 mm

Enfin, si la période de croissance normale qui a suivi celle d'oppression initiale a duré dix ans ou moins, on exclut l'anneau de l'année en cours et l'on calcule de là vers la zone d'oppression initiale.

Le nombre d'anneaux équivalent à l'oppression initiale est inscrit dans le champ **Anneaux Éq. Opp.** Si un arbre choisi systématiquement n'a pas subi d'oppression initiale, on note 000. Si l'on est incapable de compter les anneaux, on inscrit 999. Lorsqu'on réussit à prélever une carotte complète, on peut laisser le champ en blanc. L'anneau de croissance de l'année en cours est toujours exclu de ces calculs.

Figure 36 Calcul de l'oppression initiale

CALCUL DE L'OPPRESSION INITIALE**1. Règle générale****2. Zone d'oppression trop importante pour être transposée totalement****3. Croissance normale inférieure ou égale à 10 ans**

H Niveau

On inscrit toujours la hauteur (normalement 1 m) où la carotte a été extraite dans le champ **Niveau**, même si l'on a attribué le code 999 à un arbre donné dans le champ **Âge**.

I Type de sélection (Mode SRA)

Le champ **Mode SRA** est réservé au mode de sélection des arbres étudié.

S : on attribue le code **S** aux arbres qui ont été sélectionnés systématiquement, dans la placette ;

R : on attribue le code **R** aux sujets choisis parce qu'ils étaient représentatifs du peuplement observé ;

A : ce code est attribué à tous les arbres abandonnés lors d'un remesurage, parce qu'ils ne satisfont plus aux critères de sélection.

7.4.2 Les arbres étudiés à l'extérieur de la placette

A) Numéro de l'arbre (N°)

On n'alloue pas de numéro permanent aux arbres étudiés à l'extérieur de la placette. Ils sont identifiés par des rubans, sur lesquels on écrit leurs numéros dans l'étude en cours, et enregistrés vis-à-vis des numéros correspondants. Lorsqu'on abat l'un de ces arbres, ce ruban doit être fixé à la fois sur la tige et sur la souche, afin que le vérificateur puisse faire le lien entre les deux. De plus, on doit nouer un autre ruban entre la tige de l'arbre abattu et une branche d'un arbre sur pied, de manière à ce qu'on puisse le repérer facilement, depuis le centre de la placette. Enfin, la souche des arbres abattus doit être enduite de peinture jaune. Sur le formulaire, on prend soin d'inscrire les données relatives à l'arbre numéro 1 dans la première rangée, celles relatives à l'arbre numéro 2, dans la deuxième et ainsi de suite.

B) Position de l'arbre (Az. (DMG))

Dans le champ **Az (DMG)**, on doit noter l'azimut magnétique de chacun des arbres étudiés à l'extérieur de la placette, mesuré par rapport au centre.

C) Code de l'essence (Ess)

Le code qui correspond à l'essence des arbres étudiés à l'extérieur de la placette doit être noté dans le champ **Ess**.

D) Diamètre à hauteur de poitrine (DHP)

Le diamètre des arbres étudiés à l'extérieur de la placette est noté et mesuré au moyen d'un ruban forestier, et noté dans le champ **DHP** de la section **Étude d'arbres extérieurs**. S'il est égal ou plus petit que 10 mm, on inscrit 000.

E) Hauteur totale (Hauteur)

La hauteur totale de l'arbre correspond à la distance entre le niveau le plus élevé du sol et l'extrémité du rameau le plus haut, vivant ou mort. Elle est mesurée en décimètres (dm), à l'aide d'un clinomètre. Pour obtenir une mesure exacte, il faut mesurer la distance qui sépare le pied de l'arbre et l'observateur, sur le plan horizontal. Cette distance doit être au moins égale à la hauteur de l'arbre.

La hauteur totale de chacun des arbres étudiés à l'extérieur de la placette est notée dans le champ **Hauteur** (voir 7.3). Si elle est inférieure à 3 dm, on écrit 001.

F) Âge

Il faut compter l'âge de tous les arbres étudiés et l'inscrire dans le champ **Âge** (voir 7.3). S'il s'agit de résineux, de bouleaux blancs et de peupliers, on exclut le cerne de l'année en cours. Par ailleurs, si un arbre représentatif est trop carié pour qu'on puisse en compter les anneaux de croissance, on doit l'exclure de l'étude et le remplacer par un autre sujet.

L'âge des résineux, des bouleaux blancs et des peupliers étudiés à l'extérieur d'une placette est noté dans le champ correspondant de la section **Étude d'arbres extérieurs** (voir 7.3). Comme nous l'avons déjà mentionné, on le calcule sur le terrain, en coupant la tige à 5 cm du sol, sauf si ces arbres croissent sur un terrain privé. Dans ce cas, l'âge est estimé en comptant les verticilles à partir de 5 cm du niveau le plus haut du sol jusqu'à la flèche terminale.

CHAPITRE 8

LES SEMIS D'ESSENCES COMMERCIALES

Comme les gaules, les semis sont des promesses d'avenir. On ne saurait donc brosser un portrait des forêts actuelles et, surtout, extrapoler sur celles de demain si l'on ne tenait pas compte de ces petites tiges dont le diamètre n'excède pas 1 cm.

8.1 Semis à considérer

Lors de l'établissement ou du remesurage d'une placette-échantillon permanente, on doit identifier les trois essences commerciales dont les semis sont les plus abondants dans chacune des trois microplacettes de 4 m² (1,13 m de rayon). Lors de cette évaluation, on doit tenir compte de toutes les tiges d'essences commerciales, peu importe leur mode de reproduction (ensemencement, marcottage, drageonnement, rejets de souche, etc.). Soulignons que les tiges qui ont plus de 1 cm de DHP sont considérées non pas comme des semis, mais comme des gaules. On distingue deux classes de hauteur pour les semis :

- de 15 cm à 60 cm,
- de plus de 60 cm.

Semis									
		15 cm ≤ Hauteur ≤ 60 cm						Hauteur > 60 cm et DHP ≤ 1 cm	
		Ess.		Ess.		Ess.		Ess.	
MP-1									
MP-2									
MP-3									

8.2 La hauteur des semis

La hauteur des tiges, qui est estimée à l'aide d'une baguette étalonnée, correspond à la distance entre le sol et l'extrémité du rameau le plus haut, vivant ou mort. Si une tige est inclinée, on prend soin de la redresser avant de déterminer la classe de hauteur à laquelle elle appartient.

8.3 Codification des semis

Les codes attribués aux semis d'essences commerciales sont regroupés dans les tableaux 14 et 15. Sur le formulaire, on les note dans le champ **Ess.**

Tous les champs de la section **Semis** doivent être remplis. Si cela est impossible, compte tenu de la régénération, on inscrit le code XXX.

CHAPITRE 9

LES CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION

Tous les arbres ne poussent pas sur un site ou une station donnée, et tous ceux qui y croissent ne le font pas au même rythme. C'est donc que chaque station présente des caractéristiques favorables à certaines essences et défavorables aux autres. L'aménagiste doit évidemment connaître les caractéristiques des diverses stations pour prendre des décisions éclairées. Toutes les données utiles à cette fin sont cueillies dans le cadre des programmes d'inventaire.

9.1 La classification écologique

Le type écologique est une unité de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu de même que les caractéristiques dynamiques et structurales de la végétation. Il correspond à la combinaison permanente de la végétation potentielle et des caractéristiques physiques d'une station.

Le type forestier est une unité de classification qui décrit la végétation qui pousse actuellement en un lieu donné. On l'exprime par les essences forestières dominantes et les espèces indicatrices qui croissent dans le sous-bois. Ces dernières sont le reflet des conditions locales, du régime nutritif ou du statut dynamique du type forestier. Les types forestiers permettent de déterminer les étapes de succession végétale de chacun des types écologiques.

Classification écologique du couvert arborescent												
Type for.	P											
	/											
	A											
	/											
Type écol.	P											
	A											

La DIF a élaboré des clés qui permettent d'identifier les types écologiques et les types forestiers dans chacun des sous-domaines bioclimatiques du Québec méridional et, lors de l'établissement ou du remesurage d'une placette, il faut utiliser la clé appropriée.

Le code du type forestier comporte trois parties distinctes : la première correspond à la physionomie du couvert¹, la seconde, au couvert arborescent² et la troisième, au groupe d'espèces indicatrices³.

Dans les placettes, on ne tient pas compte de la physionomie du couvert. Les données relatives au couvert arborescent sont inscrites dans la première partie du champ **Type for.** (exemple, page 111). On les cueille dans la station quand les arbres de plus de 4 m de hauteur forment ≥ 25 % du couvert, et dans la placette, si tel n'est pas le cas. Lorsque la station chevauche des superficies dont la topographie, le dépôt, le drainage ou la végétation diffèrent, on ne considère que les caractéristiques de la superficie dominante. Les données relatives au groupe d'espèces indicatrices sont tirées de la placette ; elles sont inscrites dans la deuxième partie du champ **Type for.**

Exemple : ERS BOJ ERR

ERE VIL _____



Les données relatives au type écologique sont toujours cueillies dans la placette-échantillon, à chaque remesurage. Pour identifier le type écologique, on doit connaître la nature et l'épaisseur du dépôt de surface, la texture de l'horizon B, la classe de drainage, la position topographique de la station et la végétation potentielle.

9.2 La topographie

Les données notées dans le champ **Caractéristiques topographiques** sont généralement stables. Il suffit donc de la vérifier et de les recopier lors des remesurages. Il faut toutefois les reprendre si la station où la placette est située a subi une perturbation majeure (d'origine) depuis le dernier inventaire ou si l'on constate des erreurs flagrantes.

¹ Physionomie du couvert : Aspect et structure de la végétation arborescente qui couvre un site donné.

² Couvert arborescent : Partie de la végétation constituée d'arbres qui ont 4 m et plus de hauteur.

³ Groupe d'espèces indicatrices : Unité de classification écologique qui sert à décrire le sous-bois. Elle est formée d'un ensemble d'espèces végétales qui partagent les mêmes affinités écologiques et qui nous renseignent ainsi sur la qualité d'un site donné de même que sur les perturbations qu'il a subies et sur l'évolution éventuelle de la végétation.

Caractéristiques topographiques					
Altitude (m)	P				
	A				
Exposition (dmg)	P				
	A				
Pente :					
position de la PEP sur la pente	P				
	A				
forme	P				
	A				
inclinaison (%)	P				
	A				

9.2.1 L'altitude

L'altitude est déduite des courbes de niveau indiquées sur la carte topographique à l'échelle 1 / 20 000 (numérisée ou non). On doit la mesurer avec une précision égale à la moitié de l'intervalle entre deux courbes.

Le fournisseur laisse le champ **altitude** en blanc lorsqu'il a dressé un plan numérique des virées, d'une part, et lorsque la couverture numérique des courbes de niveau est disponible, d'autre part.

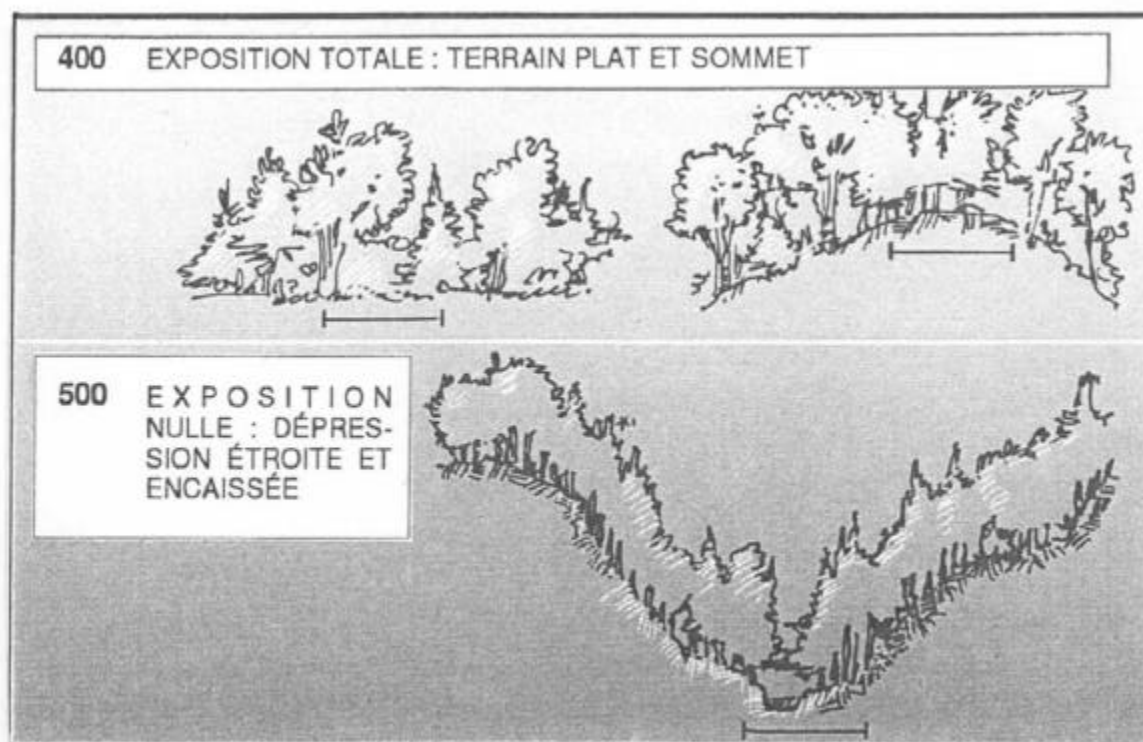
9.2.2 L'exposition

L'exposition de la station correspond à l'orientation magnétique (de 001° à 360°) de la pente qui exerce la plus grande influence sur la placette en ce qui a trait à l'écoulement de l'eau.



Lorsque l'exposition est totale (terrain dont la pente se situe entre 0 % et 3 % et sommet), on inscrit le code 400 dans le champ correspondant et, si elle est nulle (fond d'une dépression étroite et encaissée), on note plutôt le code 500.

Figure 37 L'exposition



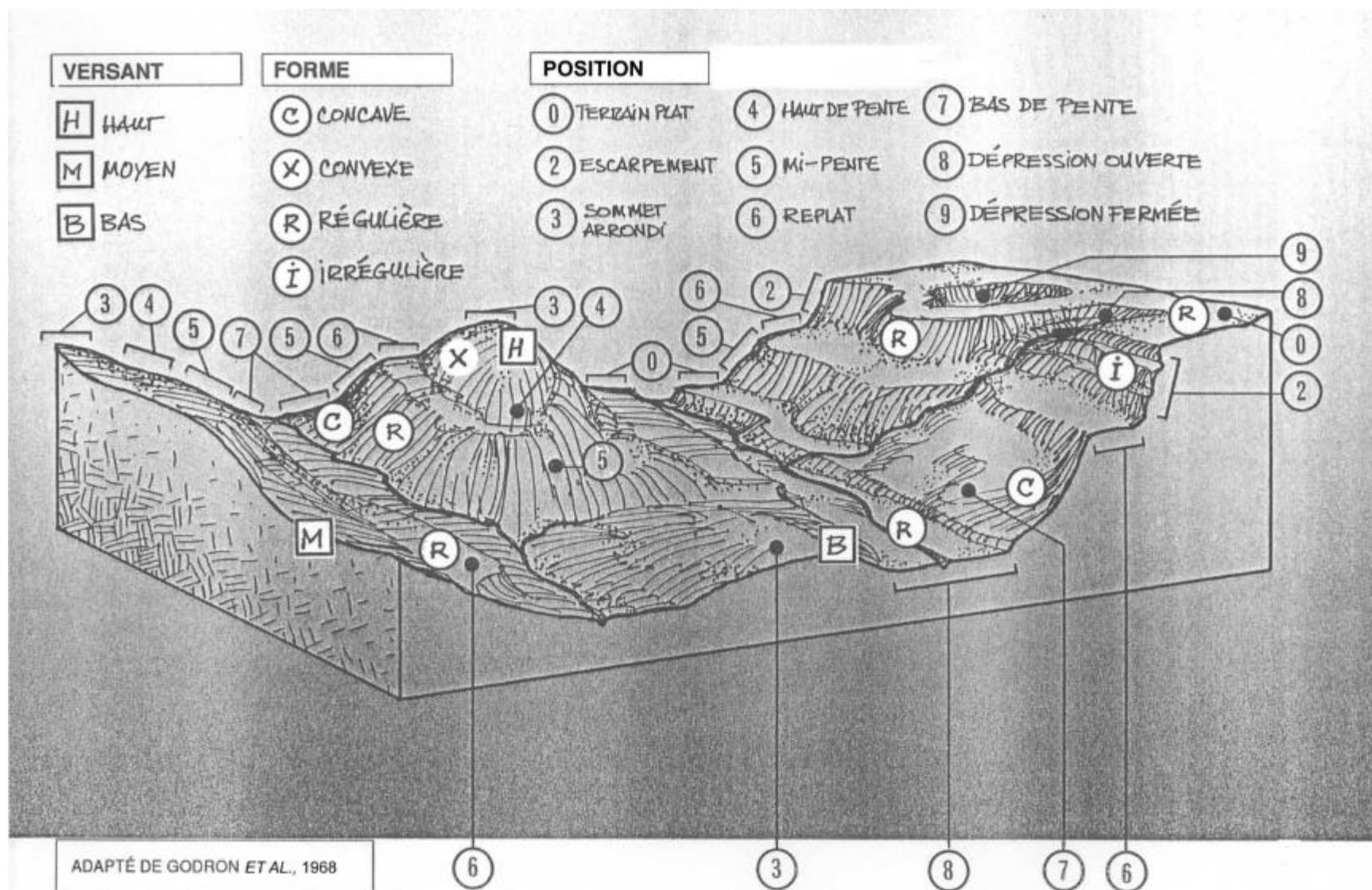
9.2.3 La position sur la pente

Il est important de bien situer la placette-échantillon permanente dans l'ensemble topographique traversé par la virée. On indique cette position à l'aide des codes suivants :

Code ⁽¹⁾	Position sur la pente
0	Terrain plat (de 0 % à 3 % de pente)
2	Escarpement
3	Sommet arrondi
4	Haut de pente
5	Mi-pente
6	Replat
7	Bas de pente
8	Dépression ouverte
9	Dépression fermée

⁽¹⁾ Le code 1, qui correspond au pic acéré, n'est pas usité au Québec.

Figure 38 Situation topographique de la placette-échantillon



9.2.4 *La forme de la pente*

L'observateur doit noter la forme générale de la pente qui influence l'écoulement de l'eau sur la placette, sans toutefois tenir compte des accidents de terrain mineurs. Le code I, « pente irrégulière », est réservé aux terrains qui présentent une succession de formes (convexe-concave, régulière-concave, régulière-convexe) de grande envergure. On indique la forme de la pente à l'aide des codes suivants :

Code	Forme de la pente
C	Concave
X	Convexe
R	Régulière
I	Irrégulière

9.2.5 *L'inclinaison de la pente*

Si la PEP est établie sur un terrain en pente, on doit mesurer l'inclinaison au centre de la placette, à l'aide d'un clinomètre, et l'exprimer en pourcentage. Si la pente est convexe, concave ou irrégulière, on estime l'inclinaison moyenne de la PEP en se plaçant sur le périmètre et en visant le point opposé, dans le sens de la pente. Si l'exposition est nulle (code 500), on mesure l'inclinaison de la pente dans le sens où l'eau s'écoule vers l'extérieur de la dépression.

9.3 **Caractéristiques des sols**

Les données notées dans la section **Caractéristiques des sols** sont généralement stables. Lors des remesurages, il suffit de les vérifier, puis de les recopier. Il faut toutefois les cueillir à nouveau si la station a subi une perturbation majeure (d'origine) ou si l'on constate des erreurs flagrantes.

Caractéristiques des sols					
Type d'humus	P				
	A				
Épaisseur m. o. (cm)	P				
	A				
Décomposition m. o. à 20 cm	P				
	A				
Décomposition m. o. à 60 cm	P				
	A				
Texture de l'horizon B (labo.)	P				
	A				
Texture de l'horizon B (terrain)	P				
	A				
Texture de l'horizon C (labo.)	P				
	A				
Texture de l'horizon C (terrain)	P				
	A				
pH de l'humus	P				
	A				
pH de l'horizon B	P				
	A				
pH de l'horizon C	P				
	A				
Pierrosité (%)	P				
	A				
Dépôt de surface	P				
	A				
Drainage	P				
	A				

9.3.1 L'humus et le sol organique

Le terme « humus » désigne les résidus végétaux et animaux, plus ou moins décomposés, à la surface du sol minéral. Lorsque cette matière organique a une épaisseur et un taux de décomposition donnés, elle est considérée comme du sol organique (**So**) et non plus comme de l'humus. Ce dernier est généralement formé d'horizons successifs, génétiquement liés les uns aux autres (annexe III), dont la composition et la séquence dépendent de l'activité animale et microbienne. Ce sont deux caractéristiques importantes de l'humus.

On distingue deux grandes classes d'humus : les humus des milieux plus ou moins secs, qui caractérisent les sites où le drainage va d'excessif à imparfait, et les humus des milieux plus ou moins humides (hydromorphes), qui se forment sur les sites mal ou très mal drainés.

9.3.1.1 *Types d'humus associés aux sites où le drainage va d'excessif à imparfait*

Mull

Humus dans lequel la litière se décompose rapidement et où la matière organique s'associe intimement au sol minéral, pour former un complexe argilo-humique. On y trouve nécessairement un horizon minéral enrichi de matière organique (Ah), à la fois friable et poreux, dont la couleur varie du gris foncé au noir.

Le mull est associé aux forêts feuillues des régions tempérées ainsi qu'aux sols assez riches en argile et en matières nutritives. Il se forme sous l'action de la micro-faune fouisseuse, lombrics et bactéries en tête. Dans ce type d'humus, un horizon Ah (tableau 22) est habituellement enfoui sous la litière (débris végétaux dont la structure originale est facilement visible).

Moder

Humus dans lequel la matière organique et le sol minéral sont partiellement ou fortement mêlés, mais demeurent distincts. Dans ce type d'humus, la litière, d'épaisseur variable, cache un horizon fibrique (F), généralement mince, formé de plantes partiellement désintégrées sous l'action de la faune pédogénétique, dont les lombrics sont généralement exclus. La litière se transforme graduellement en un horizon humique incorporé (Hi) (tableau 22) composé de granules organiques mêlés à des grains minéraux non liés (aspect poivre et sel). L'horizon (Hi) résulte principalement de l'action des micro-arthropodes. Le moder est assez commun dans la zone tempérée nordique.

Mor

Humus dont les horizons organiques sont nettement distincts du sol minéral. En plus de la litière, il comporte un horizon fibrique (F) formé de débris végétaux partiellement décomposés (qui proviennent de tous les étages de la végétation) et fortement feutrés, qui renferment des champignons microscopiques (hyphes fongiques).

Le mor comporte aussi un horizon humique (H) dans lequel les débris végétaux sont habituellement si décomposés qu'il est pratiquement impossible de les identifier. Il est commun dans la zone boréale, dans la sous-zone de la forêt mélangée, dans certains milieux acides et sur les dépôts à texture grossière, où le drainage est excessif.

Anmoor

Type d'humus organo-minéral hydromorphe, gris sombre ou noir, dépourvu de structure, où l'on ne distingue aucune couche de débris végétaux, si ce n'est une litière (L), à l'occasion. L'anmoor, qui est un type d'horizon minéral humifère (Ah), est associé aux plaines inondables ou aux zones basses drainées latéralement. Il se forme sous l'action combinée de bactéries anaérobies et d'un alluvionnement important.

*9.3.1.2 Types d'humus associés aux sites mal ou très mal drainés***Tourbe (mor tourbeux) / sols organiques**

La tourbe et les sols organiques se forment généralement sur les sites où de l'eau stagne en permanence près de la surface du sol. Ils sont composés d'horizons organiques constitués de mousses, de sphaignes, de carex et autres végétaux hydrophites en décomposition.

La tourbe et les sols organiques se différencient par l'épaisseur des divers horizons et le taux de décomposition des matières qu'ils renferment. Cette dernière caractéristique, qui est mesurée à l'aide de l'échelle de Von Post, est d'ailleurs utilisée pour désigner chacun des horizons :

- de 1 à 4 (faible décomposition) = horizon Of
- 5 et 6 (décomposition moyenne) = horizon Om
- de 7 à 10 (décomposition avancée) = horizon Oh

Caractéristiques de la tourbe

- La démarcation entre la tourbe et le sol minéral est souvent floue, car la matière organique peut noircir le sol.
- La tourbe correspond habituellement à la phase initiale de la formation d'un sol organique, mais ce n'est pas toujours le cas, car elle peut s'avérer un élément stable.
- Les couches organiques sont fibriques (de 1 à 4 sur l'échelle de Von Post) et elles mesurent moins de 60 cm d'épaisseur.
- Les couches organiques sont mésiques ou humiques (5 et plus sur l'échelle de Von Post) et elles mesurent moins de 40 cm d'épaisseur.
- Dans certains cas, le dépôt meuble mesure moins de 40 cm d'épaisseur et il est constitué d'une couche supérieure de mousses, de sphaignes et de carex qui repose sur un dépôt minéral de plus de 10 cm d'épaisseur.

9.3.1.3 Caractéristiques des sols organiques

Les sols organiques, dont le code est So, présentent l'un ou l'autre des groupes de caractéristiques suivants :

- les couches organiques sont humiques (7 et plus sur l'échelle de Von Post), mésiques

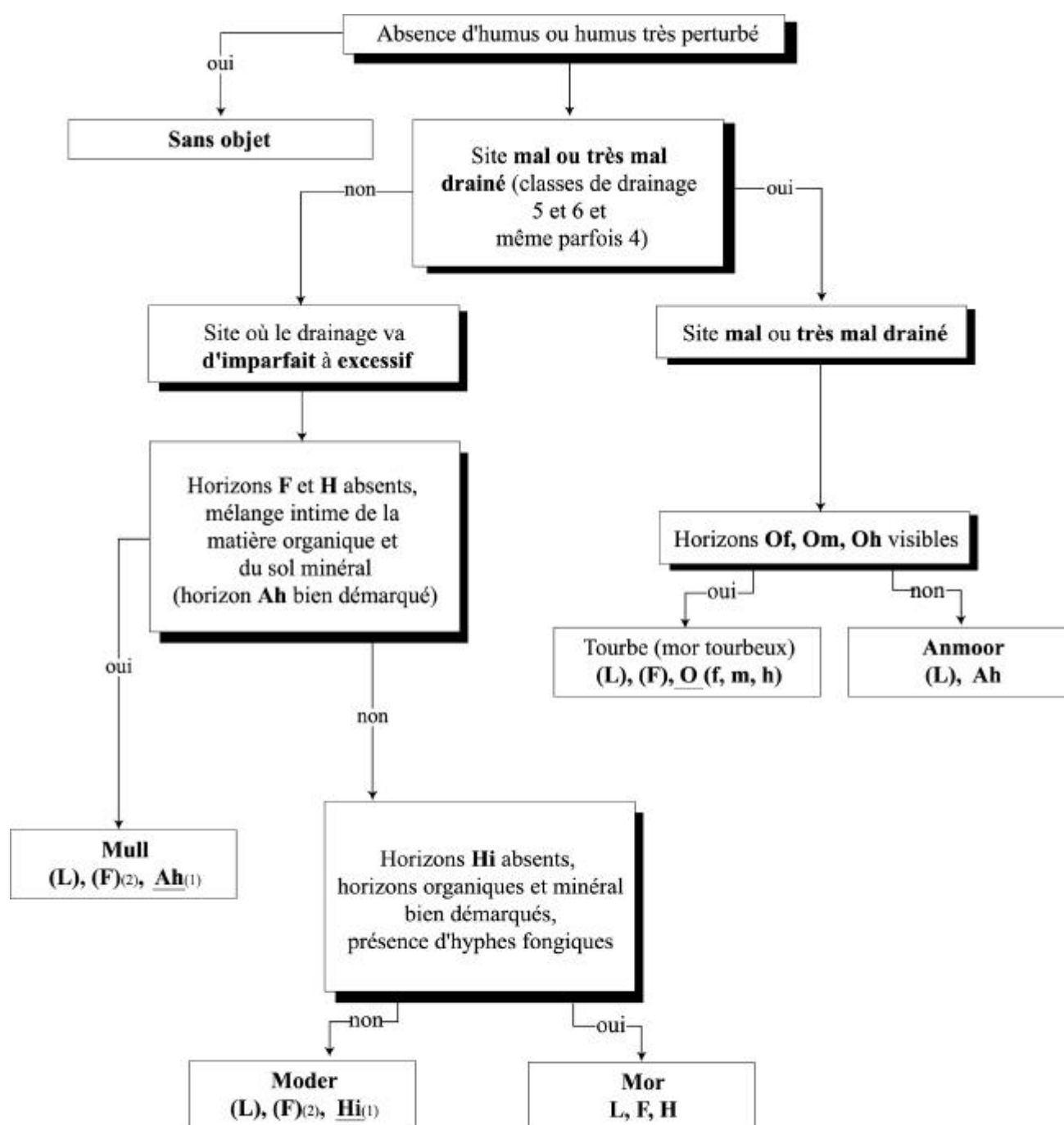
- (5 ou 6 sur la même échelle) ou foliques* (horizons L, F et H dérivés de feuilles, de brindilles ou de matériaux ligneux, et dont l'épaisseur est ≥ 40 cm;
- les couches organiques sont fibriques (de 1 à 4 sur l'échelle de Von Post) et leur épaisseur ≥ 60 cm ;
 - les couches organiques reposent sur le roc et elles mesurent de 10 cm à 40 cm d'épaisseur ;
 - le dépôt meuble a moins de 40 cm d'épaisseur, le dépôt minéral, moins de 20 cm d'épaisseur et l'horizon qui est formé de feuilles et de brindilles organiques a deux fois l'épaisseur du dépôt minéral ;
 - *Voir la section consacrée aux matériaux foliques dans la *Clé d'identification de la nature du dépôt* (section C de l'annexe V).

9.3.1.4 Sites perturbés et autres

Lorsqu'il n'y a pas d'humus sur le matériau minéral ou le roc ou, encore, lorsque l'humus a été très perturbé par les activités humaines (culture, élevage, exploitation forestière, etc.), on note le code Na. Le champ **épaisseur m.o.** reste alors en blanc.

Type d'humus et sol organique	Code
Mull	MU
Moder	MD
Mor	MR
Tourbe	TO
Anmoor	AN
Sol organique	SO
Sans objet	NA

Tableau 23 Clé d'identification de l'humus



(1) Les horizons soulignés sont essentiels pour ranger l'humus dans cette classe, mais ceux entre parenthèses ne le sont pas.

(2) Les horizons organiques sont définis à l'annexe III.

9.3.2 *L'épaisseur de la matière organique*

Ce champ est réservé à l'épaisseur de la matière organique, mesurée en centimètres, depuis la surface jusqu'au sol minéral ou au roc. Lorsqu'on est en présence d'un humus de type Mull, on doit mesurer l'horizon Ah avec la matière organique (tableau 22). Si l'épaisseur mesurée ≥ 1 m, on inscrit 99.

9.3.3 *Décomposition de la matière organique*

Si l'on a inscrit So (sol organique) dans le champ **Type d'humus**, on doit évaluer la décomposition de la matière organique selon l'échelle de Von Post, à 20 cm et à 60 cm de profondeur. Dans le cas des sols organiques dont l'épaisseur varie entre 10 cm et 20 cm, on évalue la décomposition au milieu de l'horizon et l'on note le résultat dans le champ **20 cm**. Pour ce faire, on prélève un échantillon à la profondeur voulue et on le presse dans la main, délicatement d'abord, puis plus fortement. Selon la couleur de la solution qui s'écoule, la structure des résidus végétaux et la proportion de l'échantillon qui reste dans la main, on associe l'échantillon à l'une des dix classes établies par Von Post (tableau 23).

Si l'on a inscrit To (tourbe) dans le champ **Type d'humus**, on ne note pas le résultat de l'évaluation selon l'échelle de Von Post qui a été faite à 20 cm de profondeur.

Tableau 24 Échelle de Von Post

	Classes de décomposition	Description
Horizons fibriques	1	Couche de mousse vivante, qui ne peut être considérée comme de la tourbe.
	2	Tourbe morte, dont la structure végétale est complète. Solution jaunâtre et claire. L'échantillon est élastique : il reprend sa forme après avoir été pressé.
	3	Matière végétale très facile à distinguer. Solution jaune qui renferme quelques débris végétaux. L'échantillon est spongieux et plus sombre que la tourbe.
	4	Matière végétale en voie de décomposition. Solution brun pâle, qui renferme des débris végétaux. L'échantillon garde parfaitement l'empreinte des doigts entre lesquels aucune tourbe ne s'écoule.
Horizons mésiques	5	Matière végétale amorphe, non structurée. Solution nettement brune. Lorsqu'on presse l'échantillon, il s'en écoule une petite quantité entre les doigts.
	6	L'échantillon est décomposé à plus de 50 % et, lorsqu'on le presse, le tiers environ s'écoule entre les doigts.
Horizons humiques	7	Impossible de distinguer la matière végétale originale. Lorsqu'on presse légèrement l'échantillon, il s'en écoule un peu de solution très foncée et, quand on le presse plus fortement, on en perd plus de la moitié.
	8	Si l'on presse l'échantillon délicatement, près des deux tiers s'écoulent.
	9	Échantillon très homogène et amorphe, qui ne renferme ni racines, ni fibres. Lorsqu'on le presse, on le perd presque totalement, mais il ne s'en écoule aucune solution.
	0	Matière homogène, de consistance gélatineuse. Tout l'échantillon s'échappe lorsqu'on le presse. Ces sols sont très rares.

9.3.4 La texture

C'est à partir de la texture du sol minéral qu'on identifie le type de dépôt. La texture, qui influence fortement la qualité de la station, est déterminée par le pourcentage de sable, de limon et d'argile que le sol renferme ainsi que par la taille de ces matériaux. On l'évalue dans le premier horizon B diagnostique (voir 9. 3. 5) et dans l'horizon C (roche mère). Si l'un de ces horizons est absent de la texture témoin, on inscrit Ha (horizon absent) dans le champ **Texture**. S'il n'y a qu'un horizon A, on évalue la texture au centre de ce dernier, on la note dans le champ réservé à l'horizon C, et l'on inscrit Ha dans celui prévu pour l'horizon B. On n'évalue pas la texture des sols organiques.

Si l'échantillon est constitué de sable, de sable loameux ou de loam sableux, on doit évaluer la taille des particules selon la classification proposée par la Commission canadienne de pédologie.

Sur le terrain, on peut avoir recours à l'un des tests suivants pour déterminer la texture du sol.

Test du moule humide

Presser une poignée de sol humide dans la main. Si l'échantillon forme une masse compacte (moule), en vérifier la solidité, en le lançant d'une main à l'autre. Plus la teneur en argile est forte, plus le moule gardera sa forme.

Tableau 25 Échelle de résistance du moule

Très faible	Le moule se défait lorsqu'on desserre la main.
Faible	Le moule se brise quand on essaie de le soulever avec les doigts.
Modérée	Le moule se brise lorsqu'on le presse entre les doigts.
Résistant	Quoique très plastique, le moule se rompt si on le pince entre les doigts.
Très résistant	La plasticité du moule est telle qu'il ne se fragmente pas, même si on le pince entre les doigts.

Test de rubanage

Façonner une poignée de sol humide en cylindre et l'écraser entre le pouce et l'index pour former un ruban aussi long et mince que possible. Plus la texture du sol est fine, plus le ruban pourra être allongé et aminci.

Tests tactiles

- Granulosité

Frotter le sol entre le pouce et les doigts pour évaluer le pourcentage de sable qu'il renferme. Plus le pourcentage est élevé, plus le sol est granuleux au toucher.

- Sensation sèche

On a recours à ce test quand le sol renferme plus de 50 % de sable. On frotte d'abord le sol dans la paume de la main, pour l'assécher. Lorsque les particules sont sèches, elles se séparent, et l'on peut en estimer la taille. On les laisse alors tomber, puis on détermine le pourcentage de matériaux plus fins (limon et argile) qui reste dans la main.

- Viscosité

Mouiller le sol et le comprimer entre le pouce et l'index. Sa viscosité est proportionnelle à sa capacité d'étirement et à son adhérence aux doigts lorsqu'on relâche la pression.

Test gustatif

Prendre un peu de sol et le placer entre les dents antérieures. Les grains de sable se détachent et font grincer les dents. Bien que moins rugueuses, les particules de limon sont aussi décelables avec les dents alors que les particules d'argile ne provoquent aucun grincement.

Test de brillance

Façonner une boule avec une poignée de sol modérément sec, puis la frotter une fois ou deux sur un objet dur et lisse, comme une lame de couteau ou l'ongle du pouce. Si la partie de la boule ainsi frottée devient luisante, c'est que le sol renferme de l'argile.

Lorsqu'on effectue ces divers tests, on ne considère que les particules dont le diamètre est égal ou inférieur à 2 mm. Pour en savoir plus sur les diverses classes de texture, voir l'annexe VI.

Tableau 26 Les classes de texture et leurs codes

Classes de texture	Codes
Sable très grossier	STG
Sable grossier	SG
Sable moyen	SM
Sable fin	SF
Sable très fin	STF
Sable très grossier, loameux	STGL
Sable grossier, loameux	SGL
Sable moyen, loameux	SML
Sable fin, loameux	SFL
Sable très fin, loameux	STFL
Loam sableux, très grossier	LSTG
Loam sableux, grossier	LSG
Loam sableux, moyen	LSM
Loam sableux, fin	LSF
Loam sableux, très fin	LSTF
Loam sablo-argileux	LSA
Loam	L
Loam limoneux	LLI
Limon	LI
Loam argileux	LA
Loam limono-argileux	LLIA
Argile sableuse	AS
Argile limoneuse	ALI
Argile	A

Tableau 27 Évaluation tactile de la texture du sol

Début

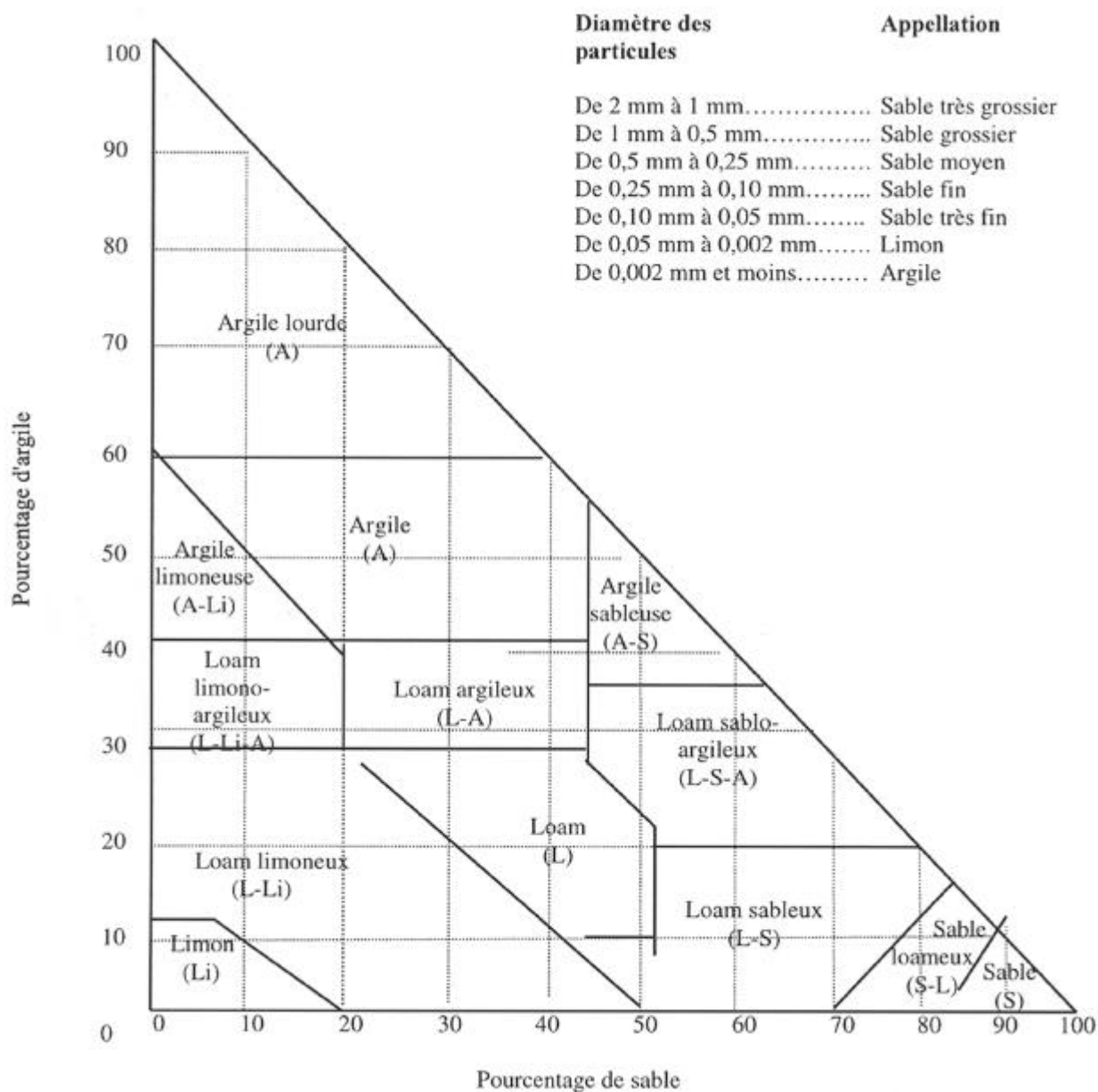
Texture	Essai de brillance	Essai de rubanage	Essai tactile	Essai de moule humide ⁽¹⁾	Détermination de la teneur en sable		Essai de moule humide ⁽¹⁾	Essai de rubanage	Essai tactile	Essai gustatif	Essai de brillance	Texture
Sable	Inutile	Aucun ruban	Matériaux très granuleux, peu farineux ⁽²⁾	Aucun moule ou moule très faible	> 50 % de sable	< 50 % de sable	Moule faible, de manipulation difficile	Desquame	Très farineux, non collant ⁽²⁾	Grincement du limon	Aucune brillance	Limon
Sable loameux	Inutile	Aucun ruban	Matériaux très granuleux, légèrement farineux ⁽²⁾	Moule de résistance de faible à très faible, de manipulation difficile				Desquame	Farineux, mais légèrement granuleux et collant ⁽²⁾	Grincement, avec un peu de grains de sable	Aucune brillance	Loam limoneux
Loam sableux	Inutile	Aucun ruban	Matériaux granuleux et assez farineux ⁽²⁾	Moule de résistance de faible à modérée, de manipulation difficile			Moule de résistance modérée, de manipulation facile	Rubane à peine	Mou et lisse, avec granulosité évidente, légèrement collant ⁽²⁾	Inutile	Aucune brillance	Loam
Loam sablo- argileux	Légère brillance	Épais et court (3 cm) ⁽²⁾	Matériaux granuleux, de légèrement à modérément collants	Moule de résistance modérée, de manipulation facile			Moule fort	Relativement mince, supporte à peine son propre poids.	Modérément collant ⁽²⁾ et granuleux	Granulosité évidente	Légère brillance	Loam argileux
Argile sableuse	Brillance modérée	Mince et long (de 5 cm à 7,5 cm), supporte son propre poids ⁽²⁾	Matériaux granuleux et collants	Moule résistant				Relativement mince, supporte à peine son propre poids.	Lisse, farineux et collant ⁽²⁾	Grincement du limon	Légère brillance	Loam limono- argileux
							Moule très fort	Mince et long (de 5 cm à 7,5 cm), retient son propre poids ⁽²⁾	Lisse et collant	Grincement du limon	Brillance modérée	Argile limoneuse
								Très mince et très long (>7,5 cm) ⁽²⁾	Lisse et collant	Le limon peut faire grincer des dents.	Très brillant	Argile

(1) Si le sol est sursaturé d'eau, on risque de surestimer la résistance du moule.

(2) Essai le plus déterminant

Adapté de Bates, D. N. et al 1985. *Field manual for describing soils* (3rd édition).
Guelph Institute of Pedology, University of Guelph

Tableau 28 Abaque des classes de texture

**Note :**

Le code S doit toujours être suivi de la classe de diamètre des particules, sauf s'il s'agit de L-S-A et de A-S.

Adapté de Bates, D. N. *et al* 1985. *Field manual for describing soils* (3rd édition).
Guelph Institute of Pedology, University of Guelph

9.3.5 *Le prélèvement des échantillons de sol*

On ne prélève aucun échantillon dans les sols organiques, mais on en prélève deux dans les sols minéraux et ce, de 1 m à 3 m à l'extérieur du périmètre de la placette. Le lieu précis où l'on prélève l'échantillon est déterminé à la boussole, de la façon suivante : lorsque le terrain est plat (code d'exposition 400 ou 500), on ajoute ou l'on soustrait 90° à l'azimut magnétique de la virée, à l'entrée de la placette. Dans les autres cas, on ajoute ou l'on soustrait 90° à l'orientation magnétique et l'exposition. Le point où l'échantillon est prélevé est marqué d'un ruban de couleur orange fixé à un piquet en bois. De plus, on attache un autre ruban entre le piquet et une branche ou le tronc d'un arbre sur pied, de manière à ce que ce point soit facilement repérable depuis le centre de la placette. Pour prélever l'échantillon, on creuse le sol à l'aide d'une pelle et l'on en observe soigneusement le profil, pour choisir les horizons voulus.

Le premier échantillon doit être prélevé dans le premier horizon B diagnostique, c'est-à-dire dans le premier horizon minéral qui a au moins 10 cm d'épaisseur et dans lequel on peut observer des changements de structure ou de couleur. Ces changements sont causés par l'hydrolyse, la réduction et l'oxydation ou, encore, par l'enrichissement en matière organique, en sesquioxydes ou en argile.

Le second échantillon doit être prélevé dans l'horizon C, c'est-à-dire dans l'horizon minéral qui n'est affecté par aucun processus pédogénétique, si ce n'est la gleyification, et qui est généralement peu coloré.

S'il n'y a qu'un horizon A dans la coupe témoin, on prend l'échantillon au centre de cet horizon, qui est généralement gris cendré.

Il faut prélever des échantillons suffisants pour effectuer les tests, s'assurer qu'ils renferment aussi peu de particules de plus de 2 mm de diamètre que possible et éviter de les contaminer avec des particules détachées des autres horizons. Chaque échantillon est déposé dans un sac de 800 ml sur lequel on appose une étiquette autocollante où l'on note le numéro du projet, les coordonnées de la placette, le numéro du mesurage ainsi que la lettre qui correspond à l'horizon où il a été prélevé. Rappelons qu'on devra écrire la lettre C sur les sacs où l'on place les échantillons pris dans l'horizon A. Une fois qu'on a tous les échantillons requis, on doit combler le trou.

Évaluation sur le terrain et en laboratoire

Chaque fois qu'on prélève un échantillon de sol, on doit en mesurer le pH et en évaluer (tactilement) la texture, qu'on note dans le champ **Terrain**. Les résultats des tests effectués en laboratoire sont notés dans le champ **Labo**. Lors d'un remesurage, si un code figure dans le champ **Terrain**, on réévalue la texture et le pH et l'on prélève un nouvel échantillon de sol dans le(s) horizon(s) approprié(s). Si le code est noté dans le champ **Labo**, on ne fait rien du tout. Lorsqu'on utilise un ordinateur à main, les résultats du laboratoire sont notés dans le champ **Texture**. On

ne peut les modifier qu'en cas d'erreur flagrante. Il faut alors prélever un nouvel échantillon de sol, qui sera analysé en laboratoire.

9.3.6 *Le pH*

Lors des travaux sur le terrain, on doit mesurer l'acidité de l'humus, du sol organique, du premier horizon B diagnostique et de l'horizon C, au dixième d'unité près, à l'aide d'une trousse Hellige-Truog. On inscrit les résultats dans les espaces prévus. S'il n'y a qu'un horizon A, le pH est évalué au centre de ce dernier et le résultat est noté dans l'espace prévu pour l'horizon C. Lors d'un remesurage, on n'évalue que les pH manquants (voir annexe V, sections A et B).

9.3.7 *La pierrosité*

La pierrosité du sol correspond au pourcentage de son volume qui est constitué de particules de plus de 2 mm de diamètre. On peut la mesurer à l'endroit où l'on a prélevé les échantillons, à condition de s'assurer que la mesure obtenue reflète vraiment la situation. Si tel n'est pas le cas, on doit sonder à plus d'un endroit. La pierrosité est exprimée en pourcentage (de 00 à 99), et on la note dans le champ **Pierrosité (%)**.

9.3.8 *Le dépôt et l'épaisseur*

Le « dépôt » est la couche de matériau meuble qui recouvre le roc. Il peut avoir été mis en place lors du retrait du glacier, à la fin de la dernière glaciation, ou par d'autres processus d'érosion, d'alluvionnement, d'altération ou d'accumulation. La nature du dépôt meuble est évaluée à partir de la forme du terrain, de sa position sur la pente, de la texture du sol, etc. Pour obtenir de plus amples informations sur le sujet, on pourra consulter l'annexe III et le *Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec* (ISBN 20551-13809-0).

On doit mesurer l'épaisseur du dépôt en creusant le sol avec une pelle ou une sonde pédologique, jusqu'à une profondeur d'au moins 1 m, sinon jusqu'au roc. Si l'épaisseur est inférieure à 1 m, le code est précédé ou suivi d'un des codes qui figurent au tableau 42. Si l'on ne peut mesurer l'épaisseur du dépôt directement, on doit l'estimer à partir de critères morphologiques, de la position topographique et d'indices visuels, tels que la présence d'affleurements ou d'escarpements près de la placette. Les codes du dépôt et de l'épaisseur, mesurée ou estimée, sont notés dans le champ **Dépôt de surface**. On doit toujours indiquer l'épaisseur la plus représentative du dépôt dans l'ensemble de la placette (voir annexe III et parties C et D de l'annexe V).

Si le sol est organique et qu'il mesure moins de 1 m d'épaisseur (à partir du roc), on notera l'un des codes suivants : 7TM, 7TY, M7T ou R7T. Soulignons que la classe de drainage peut alors être autre que la classe 6 et qu'on doit effectuer un test de

Von Post à 20 cm et 60 cm, le cas échéant. Si la couche organique a moins de 10 cm, on inscrit le code R.

9.3.9 *Le drainage*

Évaluer le drainage d'un site, c'est en dresser le bilan hydrique. Pour ce faire, on doit estimer l'eau disponible pour les plantes, tout au long de l'année, ainsi que la vitesse d'évacuation des surplus ou, encore, la durée et la fréquence des périodes pendant lesquelles le sol est saturé.

Le drainage est conditionné par la topographie (terrain plus ou moins plat ou incliné), la perméabilité du sol (texture, pierrosité, etc.) et de l'assise rocheuse (géologie, structure etc.), l'épaisseur du dépôt de surface, l'abondance et la régularité des apports d'eau (pluviométrie et écoulement) ainsi que par les niveaux atteints par la nappe phréatique. On doit donc analyser tous ces facteurs pour déterminer la classe de drainage.

Deux processus physico-chimiques, la gleyification et la marmorisation, permettent d'évaluer les niveaux atteints par la nappe phréatique lors de ses oscillations de même que la période pendant laquelle le sol est saturé d'eau. La gleyification résulte de la réduction du fer dans le sol, en l'absence d'oxygène. Ce phénomène, surtout attribuable à la saturation, se traduit dans la matrice par des couleurs plus pâles, qui vont du gris au gris bleuté. Pour sa part, la marmorisation provient de l'oxydation du fer et de sa précipitation localisée, qui provoque l'apparition de mouchetures de couleur rouille.

Lorsqu'on effectue une coupe témoin du sol (couleur de la matrice et des mouchetures), on est en mesure d'en dresser le bilan hydrique. Ce n'est toutefois pas le seul facteur à considérer, car, selon la nature des matériaux qu'elle renferme et leur répartition, la partie du sol qui a été modifiée par la pédogenèse (horizons A et B) peut aussi présenter des mouchetures ou des marbrures permanentes. De plus, des mouchetures d'oxydation peuvent aussi se former au contact du roc.

La classe de drainage n'est donc pas déterminée seulement par la présence ou l'absence de mouchetures, mais aussi par l'ensemble des caractéristiques morphologiques et topographiques du site. On doit toujours indiquer le drainage le plus représentatif de l'ensemble de la placette. On le note dans le champ qui lui est réservé, par un code à deux chiffres, dont le premier correspond à la classe de drainage proprement dite et le second, à un facteur qui modifie le drainage (voir point 9.3.11).

9.3.10 *Les classes de drainage*

On distingue sept classes de drainage, qui vont d'excessif à très mauvais (code de 0 à 6) (tableau 28), auxquelles correspondent des critères relatifs à l'eau ainsi qu'aux

caractéristiques du dépôt et du sol. On a élaboré une clé qui permet de déterminer la classe de drainage assez facilement (tableau 29).

Sur certains sites très particuliers, où l'on observe un éventail de classes de drainage allant de « très rapide » à « très mauvais », on utilise le code 16, qui indique un modificateur de drainage dit complexe, et l'on n'ajoute aucun modificateur (voir point 9.3.11). Ce type de drainage est associé à des sites dont la microtopographie est très irrégulière, c'est-à-dire qu'on y trouve des creux où l'eau s'accumule et des bosses où le drainage est excessif. Il est assez commun sur les sites d'éboulis, sur les sites organiques entrecoupés d'affleurements rocheux, dans les champs de blocs et sur les sommets rocheux ondulés.

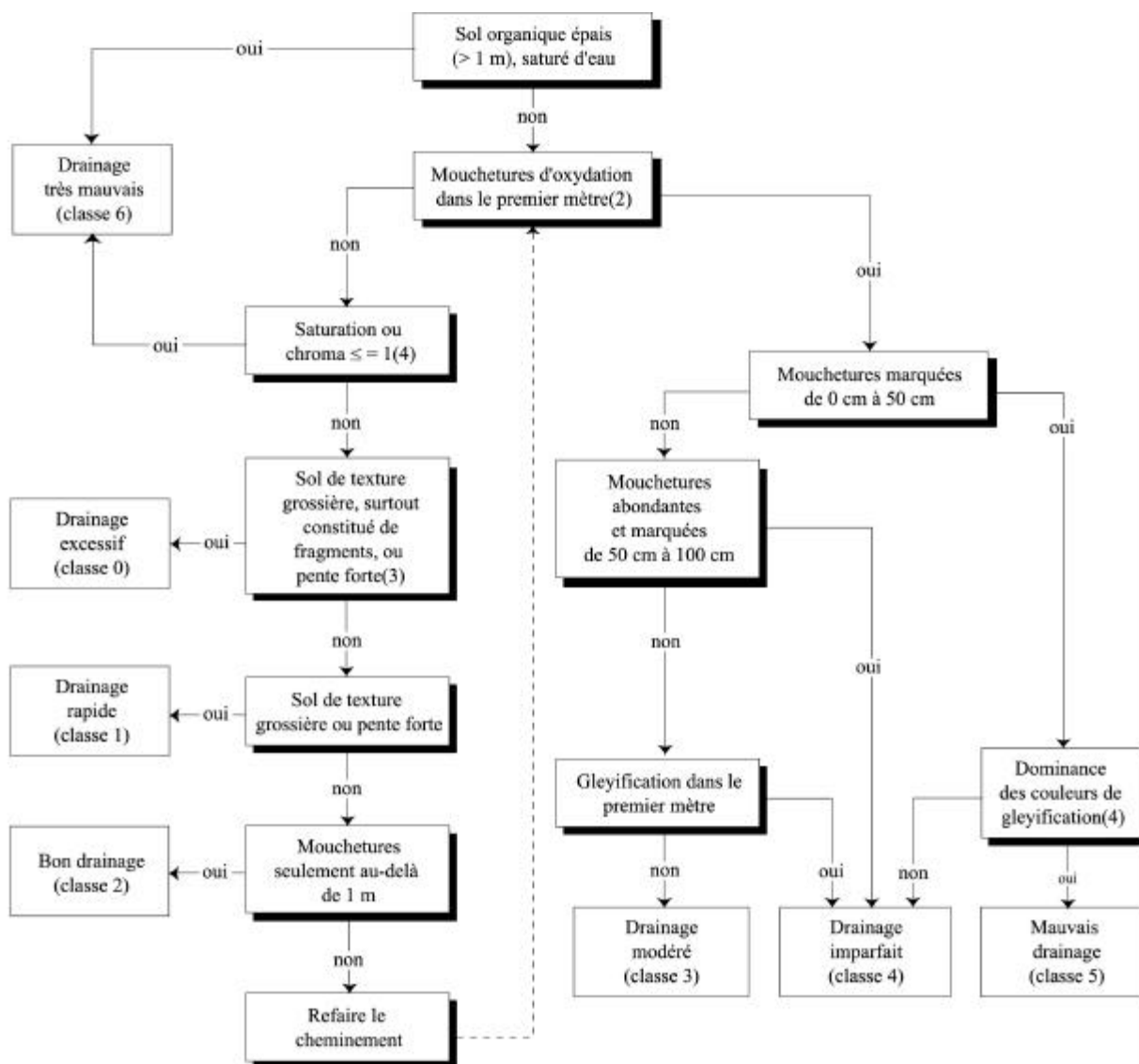
Tableau 29 Les classes de drainage

Classe	Nom	Caractéristiques			
		Eau	Nappe phréatique	Dépôt et topographie	Sol
0	Drainage excessif	Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral. Elle disparaît très rapidement.	Absente	Dépôt très pierreux ou très mince ou, encore, roc dénudé Sites graveleux, sommets ou pentes fortes	Humus généralement mince, sur du roc Aucune moucheture sauf, exceptionnellement, au contact du roc (assise rocheuse) Sols dont la texture va de grossière à très grossière.
1	Drainage rapide	Provient des précipitations.	Habituellement absente	Forte pierrosité : graviers, cailloux et pierres constituent de 35 % à 90 % du volume. Pentes fortes ou sommets couverts d'un sol mince Parfois terrains plats, dans des sols dont la texture va de sable grossier à très grossier	Peu absorbant Pas de mouchetures, sauf parfois au contact du roc Humus généralement peu épais

Classe	Nom	Caractéristiques			
		Eau	Nappe phréatique	Dépôt et topographie	Sol
2	Bon drainage	Provient des précipitations. L'excédent se retire facilement, mais lentement.		Texture variable Dépôt de mince à épais Absente du premier mètre Pentes où le sol a une texture fine. Terrains plats où la texture du sol est grossière.	Absence de mouchetures dans le premier mètre
3	Drainage modéré	Provient des précipitations, surtout dans les sols dont la texture va de moyenne à fine. L'excédent s'évacue plutôt lentement.	Généralement invisible dans le profil	Milieux ou bas de pentes, et terrains faiblement inclinés Pierrosité variable La texture va de moyenne à fine.	Mouchetures visibles à plus de 50 cm de profondeur seulement
4	Drainage imparfait	Dans les sols à texture fine, elle provient généralement des précipitations. Dans les sols à texture fine, elle provient généralement des précipitations et des eaux souterraines.	À certaines périodes de l'année, elle peut descendre à plus de 50 cm de la surface.	Texture variable Terrain plat, dans la partie inférieure des pentes concaves ou dans des dépressions ouvertes	Mouchetures généralement distinctes dans les premiers 50 cm et plus marquées dans les 50 cm qui suivent Traces de gleyification souvent visibles dans les horizons B et C

Classe	Nom	Caractéristiques			
		Eau	Nappe phréatique	Dépôt et topographie	Sol
4		Dans les sols à texture grossière, elle provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines.			
5	Mauvais drainage	Les eaux du sous-sol s'ajoutent aux précipitations. Le sol est très humide et il y a un excès d'eau pendant toute l'année.	Elle affleure fréquemment.	Terrains plats ou dépressions concaves Texture variable, mais habituellement fine	Mouchetures marquées dans les 50 premiers cm Sol fortement gleyifié Profil dominé par les processus de réduction Humus très souvent épais, où croissent des sphaignes
6 ¹	Drainage très mauvais	Provient de la nappe phréatique.	Elle inonde le terrain à l'année longue.	Dépôt très souvent organique	Sol organique (constitué de matière végétale plus ou moins décomposée) Sol minéral très fortement gleyifié

¹ La présentation des classes de drainage est adaptée de Cauboue *et al.* (1988).

Tableau 30 Clé de détermination du drainage⁽¹⁾

- (1) Cette clé n'est utile que pour les sols de 1 mètre et plus de profondeur.
Dans les sols minces, les mouchetures d'oxydation visibles au contact du roc ne doivent pas être considérées.
- (2) À l'exclusion des mouchetures peu abondantes et faiblement contrastantes.
- (3) Texture grossière : sol sableux ou loameux qui renferme plus de 35 % de fragments, c'est-à-dire de pierres, cailloux et graviers entourés d'une quantité de terre fine insuffisante pour remplir les interstices supérieurs à 1 mm.
- (4) Saturation ou chroma 1 : toutes teintes
Saturation ou chroma 2 : teintes 10 YR et plus rouge
Saturation ou chroma 3 : teintes plus jaune que 10 YR
Toutes saturations ou chroma : couleurs N, 5Y, 5G, 5BG et 5B (bleu plus marqué que 10Y)
Toutes saturations, couleur rougeâtre (10R)

9.3.11 Les modificateurs du drainage

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le code de drainage peut-être accompagné d'un deuxième chiffre (de 0 à 4) pour décrire l'une ou l'autre des situations énumérées ci-après. Ce chiffre est inscrit dans la seconde case du champ.

Modificateur du drainage	Code
Aucun modificateur	0
Drainage latéral	1
Horizon gelé	2
Amélioration d'origine anthropique	3
Ralentissement d'origine anthropique	4

Drainage latéral (code 1)

On doit vérifier la présence (1) ou l'absence (0) de ce phénomène (aussi appelé « seepage » ou « drainage oblique ») caractérisé par une circulation latérale de l'eau qui s'écoule dans la partie saturée du sol meuble. La notion de « drainage latéral » englobe deux phénomènes distincts, quoique apparentés :

- dans les zones sujettes aux inondations, la nappe phréatique est souvent au même niveau que l'eau qui circule dans le sol ; des éléments nutritifs s'accumulent et se fixent alors à proximité des cours d'eau ;
- l'eau qui s'écoule latéralement dans les sols en pente charrie des éléments nutritifs. Ce deuxième phénomène est beaucoup plus difficile à déceler que le premier, car il ne se reflète pas toujours dans le profil du sol. La position de la placette sur la pente ainsi que la forme et la longueur de la pente arrière sont des facteurs déterminants¹. En fait, plus la pente arrière est longue, plus la possibilité de drainage latéral est forte.

Certaines caractéristiques morphologiques du sol révèlent la présence de drainage latéral, notamment les mouchetures, dispersées ou regroupées (en couches ou perchées), et les suintements visibles dans le profil, particulièrement au-dessus des horizons ou des couches moins perméables (couches fragiques ou indurées, argile et roche consolidée).

Horizon gelé (code 2)

Lorsque la coupe témoin renferme du pergélisol, continu ou discontinu, ou du sol gelé au début et à la fin de la saison de végétation, on inscrit le code 2 dans la case.

¹ On entend par « pente arrière » l'amont ou la partie de la pente d'où provient l'eau qui s'écoule sur la placette.

Amélioration d'origine anthropique (code 3)

Ce code est utilisé lorsque le drainage naturel d'un site a été amélioré par des travaux de canalisation ou autrement, de façon à ce que l'eau s'évacue plus rapidement. Pour être notée, cette amélioration doit être très durable, sinon permanente.

Ralentissement du drainage d'origine anthropique (code 4)

Ce code est utilisé lorsque le drainage naturel d'un site a été modifié de sorte que l'eau s'en écoule plus lentement ou séjourne plus longtemps dans le sol (construction d'un chemin forestier ou d'un autre ouvrage ou, encore, perturbation consécutive à la circulation de la machinerie forestière, qui a creusé des ornières, compacté le sol ou créé une couche imperméable).

Exemples :

- drainage 20 : bon drainage, sans modificateur
- drainage 41 : drainage imparfait, avec drainage latéral
- drainage 53 : mauvais drainage amélioré par des travaux de canalisation

9.4 Notes

La section **Notes** est réservée aux commentaires relatifs aux mesurages actuels ou antérieurs.

CHAPITRE 10

LE PLAN DES VIRÉES

Lorsqu'on a effectué une virée sur le terrain, on doit en dresser le plan, c'est-à-dire indiquer sur une carte ou une photographie aérienne le parcours suivi en forêt et l'emplacement précis des placettes. Ce plan est extrêmement important, car il permet :

- de retrouver facilement les virées sur le terrain ;
- d'identifier les strates dans lesquelles les placettes ont été établies ;
- de repérer les subdivisions territoriales à l'intérieur desquelles elles l'ont été.

Soulignons que si l'on peut positionner les virées par satellites, il n'est pas nécessaire d'en dresser le plan.

Sinon, on doit le faire le jour même où l'on a réalisé la virée sur le terrain, alors qu'on a encore tous les éléments en mémoire. Pour faire ressortir la virée, on l'entoure d'un large trait rouge avec un crayon feutre.

10.1 La transposition du plan des virées sur les cartes

Lorsqu'on représente le plan des virées sur des cartes, on doit y indiquer le cheminement, par une flèche directionnelle, de même que les placettes, leurs numéros et leurs coordonnées sphériques. Le plan est tracé avec un stylo bille rouge, à pointe fine, sur une carte écoforestière récente (échelle 1 / 20 000 ou, occasionnellement, 1 / 50 000), approuvée par la DIF (figure 39).

Les points de départ et d'arrivée de la virée, prévus ou non dans le plan de sondage, sont situés aussi précisément que possible par rapport aux diverses composantes topographiques. Si ces dernières n'ont pas la superficie voulue pour être cartographiées à l'échelle 1 / 20 000, on les représentera tout de même, à l'aide d'une chambre claire, car elles facilitent le travail.

Lors d'un remesurage, on refait le plan des virées de la même façon. Il faut alors tenir compte de tous les changements qui sont survenus depuis le dernier remesurage et qui facilitent ou compliquent l'accès aux placettes. Si l'ancien cheminement figure sur le plan, on rature les parties qui ont été modifiées.

- ➔ Lorsqu'on attribue à une placette le code de statut De (abandonnée définitivement), Sr (suivi reporté), Nt (non trouvée) ou Ab (abandonnée), on indique où elle se trouvait sur la carte originale, et on l'entoure d'un large trait bleu, au crayon feutre.

Le nom du fournisseur, le numéro du projet et la nature de la placette (PEP) doivent figurer dans le coin inférieur droit de chaque feuillet.

10.2 La transposition des virées sur les photographies aériennes

- ➔ Il faut représenter chaque virée sur une photocopie laser de la photographie aérienne, à l'aide d'un crayon Lumocolor 318 :
 - le cheminement est montré par une flèche directionnelle. Les numéros des deux placettes doivent être indiqués, tout comme leurs coordonnées, en degrés, minutes et secondes (figure 40) ;
 - la virée doit être placée dans la partie de la photographie qui a été interprétée ou, du moins, dans une partie photo-interprétable ;
- ➔
 - on doit inscrire la direction magnétique et la longueur de chacun des segments de la virée (en mètres) sur la photocopie ;
 - les rattachements des points de départ et d'arrivée doivent être représentés par des pointillés ;
 - le chef d'équipe paraphe la photographie et indique le numéro du projet dans le coin inférieur droit ;
 - si le plan original a été modifié lors des travaux sur le terrain, mais figure encore sur la photographie, on doit le raturer pour indiquer qu'il n'est plus valable.

10.3 La description de la virée permanente

On doit remplir les sections 2, 3 et 4 du formulaire (tableau 1) lorsqu'on a modifié le plan de sondage de l'une ou l'autre des façons suivantes :

- utilisation d'un moyen de transport autre que celui prévu pour se rendre à la virée ;
- modification des points de départ ou d'arrivée ;
- déviation de plus de 25 m par rapport au point d'arrivée prévu ;
- écart > 2 m à l'un ou l'autre des points où l'on a mesuré la distance cumulative ;
- réorientation de la virée ;
- positionnement par satellites non réalisé tel que prévu ;
- changement d'azimut ;
- ➔
 - indication des placettes-échantillons qui ont été détruites, qui sont demeurées introuvables ou qu'on a dû rétablir ainsi que de celles qui ont été abandonnées ou dont le suivi a été reporté ;
 - inversion du sens de la virée.

Figure 39 Plan de virées sur une carte

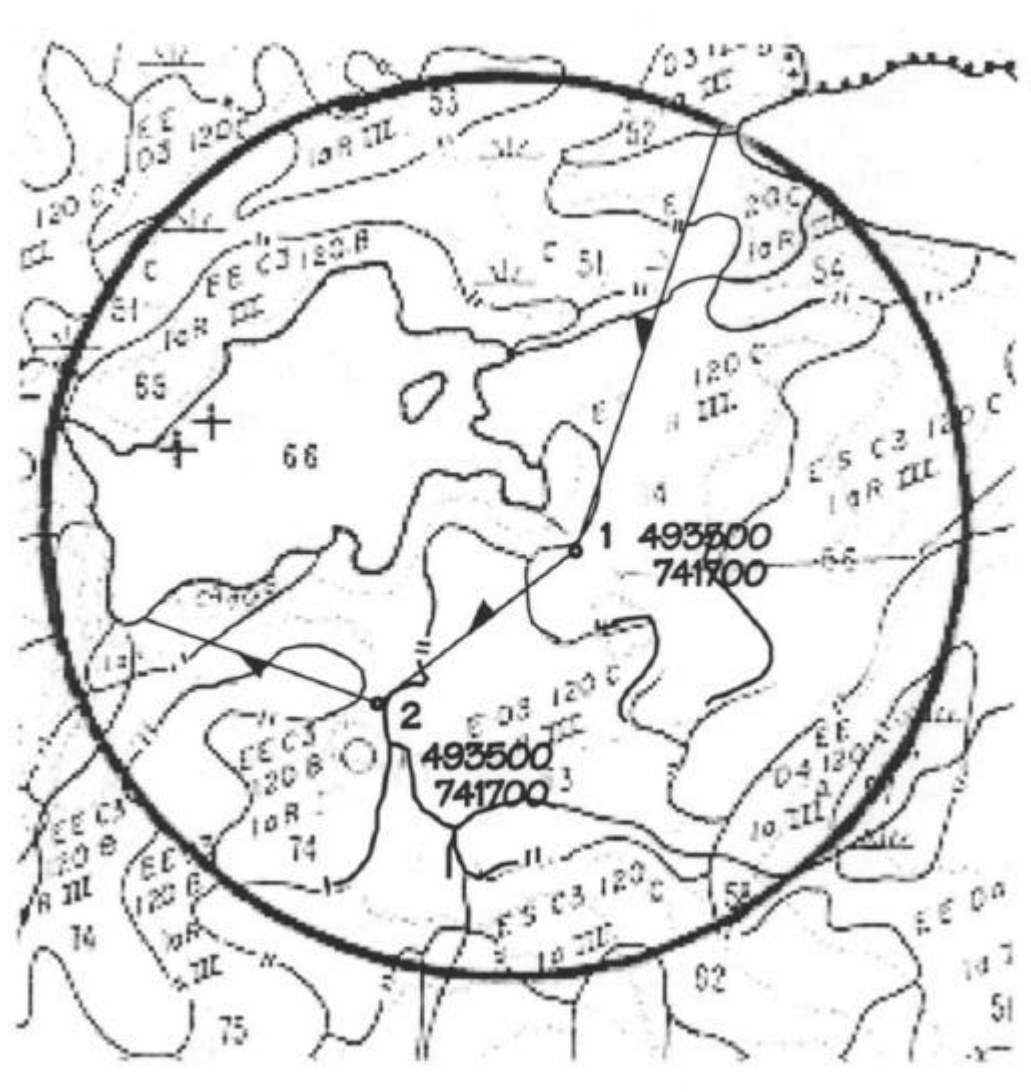
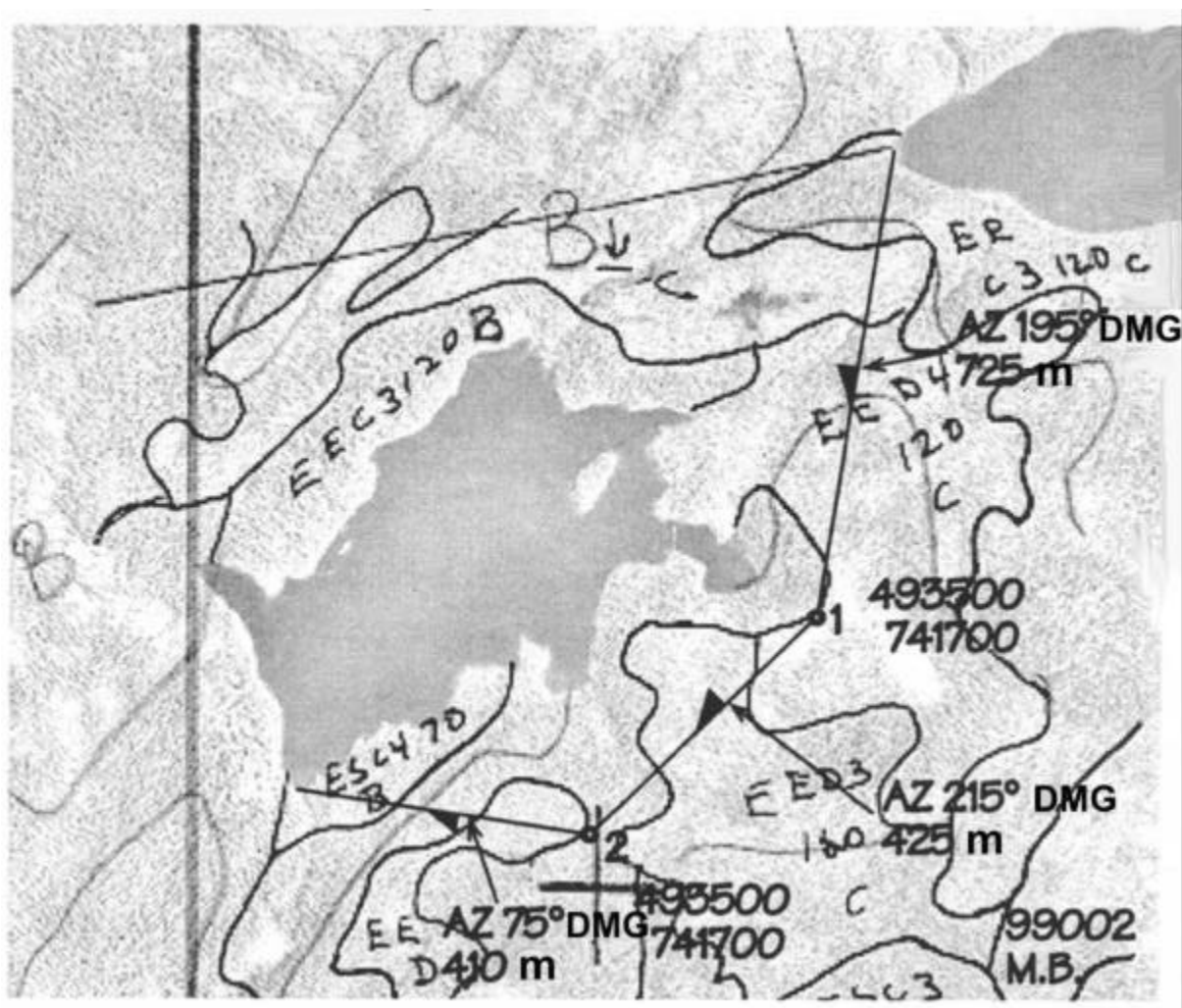


Figure 40 Plan de virées sur une photo



10.4 La vérification du sondage

Le chef d'équipe doit vérifier la qualité du travail effectué par les employés sous ses ordres et corriger leurs erreurs. Le cas échéant, il doit lui-même remplacer les données erronées. Lorsqu'il vérifie une placette, le chef d'équipe doit l'indiquer en signant son nom, précédé de la lettre A dans le champ prévu à cet effet sur les formulaires de cueillette de données.

La DIF vérifie le travail du fournisseur avant de l'approuver et, si elle découvre des lacunes, elle peut exiger des corrections. Les techniques mises au point pour réaliser ces vérifications sont décrites dans le document intitulé *Normes d'inventaire forestier – Vérification du sondage*. La DIF remet une copie des formulaires qu'elle a utilisés pour la vérification au fournisseur, et celui-ci doit corriger ses propres formulaires en conséquence. Les formulaires du fournisseur demeurent cependant identifiés au nom du chef d'équipe qui a su-

pervisé ou vérifié le travail pour son compte. À la fin du contrat, le fournisseur remet à la DIF non seulement les documents qui lui sont afférents, mais aussi les formulaires utilisés pour la vérification des travaux.

10.5 La reprise du sondage

Lorsque la DIF demande au fournisseur de reprendre une partie d'un travail, les nouvelles données doivent être inscrites sur une copie du formulaire original, à l'encre rouge. Le chef d'équipe qui supervise les travaux exigés doit signer la copie corrigée, même si c'est lui qui avait signé le document original. Il doit de plus inscrire la mention « Copie corrigée », dans le coin supérieur droit du document. La date de réalisation des travaux n'est toutefois modifiée que si l'on a été forcé de remesurer le diamètre des arbres numérotés. Le fournisseur doit toujours être en mesure de fournir ses corrections manuscrites aux vérificateurs de la direction, et il ne peut les saisir à l'aide d'un ordinateur que s'il y a été autorisé par eux. Lors de la remise des documents finaux, il doit remettre à la DIF tous les documents afférents au contrat de même que la copie corrigée en rouge.

Le départ de la virée et les placettes-échantillons reprises doivent être identifiés par un ruban de couleur contrastante sur lequel on indique la date de la reprise des travaux et les initiales des employés qui les ont effectués.

10.6 La remise des documents

Les documents relatifs à chaque virée doivent être placés dans une pochette de classement avec rabat, de 265 mm x 380 mm. Le numéro du feuillet et les coordonnées de la virée doivent être inscrits dans le coin supérieur droit de la pochette et le numéro de classement, dans le coin supérieur gauche. Quand on est forcé de changer une pochette, il est très important de copier ce dernier numéro au même endroit.

Le fournisseur doit remettre :

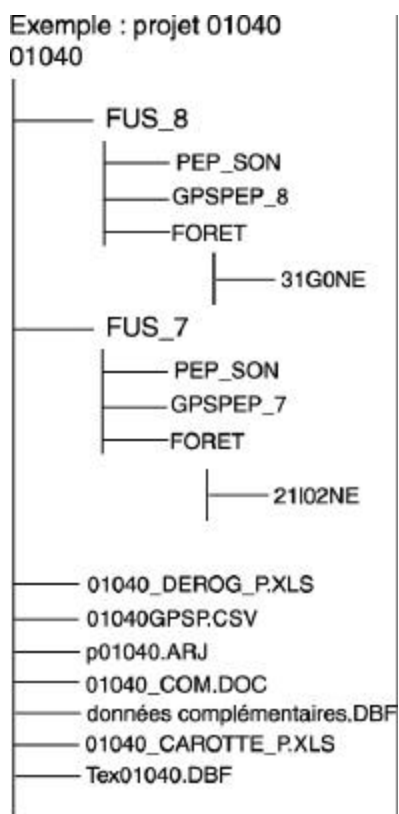
- la version finale des formulaires de cueillette de données des PEP ;
- les formulaires qui ont été utilisés pour la reprise d'un travail et sur lesquels on a fait des corrections à l'encre rouge ;
- les photocopies laser des photographies aériennes sur lesquelles on a tracé les plans des virées (section 10.2) ;
- le formulaire **Description de la virée permanente** ;
- les documents liés à la vérification des placettes-échantillons, le cas échéant.

La DIF remet au fournisseur des boîtes de rangement dans lesquelles il doit placer les pochettes de classement de même que :

- les documents liés aux vérifications qu'il a effectuées, sauf ceux relatifs aux placettes, qui sont classés dans les pochettes ;
- les documents que la DIF lui a remis après avoir vérifié les travaux ;

- le registre de production ;
 - une enveloppe de 254 mm x 330 mm, sur laquelle il indiquera la mention « Données complémentaires » et dans laquelle il mettra les formulaires sur lesquels il a saisi des données autres que celles prévues dans les normes, le cas échéant ;
 - - les carottes de sondage, dans des boîtes distinctes (annexe II) ;
 - - le tracé de contrôle du projet (PEP_SON_1) (annexe VII) ;
 - - la lettre de responsabilité professionnelle signée par l'ingénieur forestier en charge du projet.
- De plus, si le fournisseur n'a pas dressé les plans numérisés des virées, il doit inclure dans la boîte qu'il remet à la DIF :
- - tous les plans qu'il a tracés, sur des feuillets cartographiques à l'échelle 1 / 20 000 ou 1 / 50 000, pliés et classés selon les numéros des feuillets. Le nom du chef d'équipe et le numéro du projet doivent figurer dans le coin inférieur droit de chaque feuillet, avec l'abréviation PEP ;
 - - un plan d'ensemble précis des virées établies ou remesurées sur le territoire inventorié, à l'échelle 1 / 250 000.
- Enfin, le fournisseur doit ranger dans la boîte que lui remet la DIF le disque compact qui lui a été aussi fourni par la direction et sur lequel on peut lire « Forêt Québec ». Il y inscrit le nom de sa firme et le numéro du projet. Ce disque doit renfermer les fichiers suivants :
- - la couverture des virées (PEP_SON) (annexe VII) ;
 - - la couverture obtenue par la projection des points de positionnement par satellites (fichier .CSV) (gpspep_n° de fuseau) (annexe VII) ;
 - - le fichier .CSV (n° de projet GPSP.CSV) ;
 - - les fichiers des couvertures numériques regroupés selon les feuillets cartographiques fournis par la DIF (sous le répertoire FORÊT) ;
 - - le fichier des placettes-échantillons (n° de projet.ARJ) (p n° de projet.ARG) ;
 - - le fichier de suggestions que le fournisseur formule en vue d'améliorer les présentes normes et les méthodes de vérification actuelles (n° de projet_COM.DOC) ;
 - - les fichiers de données complémentaires, en format .DBF le cas échéant ;
 - - le fichier XLS, qui doit accompagner les carottes de sondage (n° de projet_CAROTTE_P.XLS) ;
 - - le fichier de l'analyse des échantillons de sol qui a été effectuée en laboratoire, à l'aide du logiciel TEXSOL (Tex n° de projet .DBF) ;
 - - un fichier des dérogations majeures apportées au plan de sondage (n° de projet_DEROG_P.XLS) parce que :
 - - des placettes-échantillons ont été détruites, abandonnées ou remesurées ou sont devenues introuvables (statut De, Sr, Nt ou Re) ;
 - - des points d'arrivée, de départ ou de réorientation des virées ont été relocalisés ;
 - des placettes-échantillons ont été établies dans d'autres peuplements que ceux prévus ;
 - des azimuts ont été changés ;
 - on a inversé le sens des virées ;
 - on a été incapable de positionner les points demandés par satellites (section 2.6).

→ Sur le disque compact, les fichiers doivent être classés comme suit :



Annexe I Stratification du territoire – Guide terrain

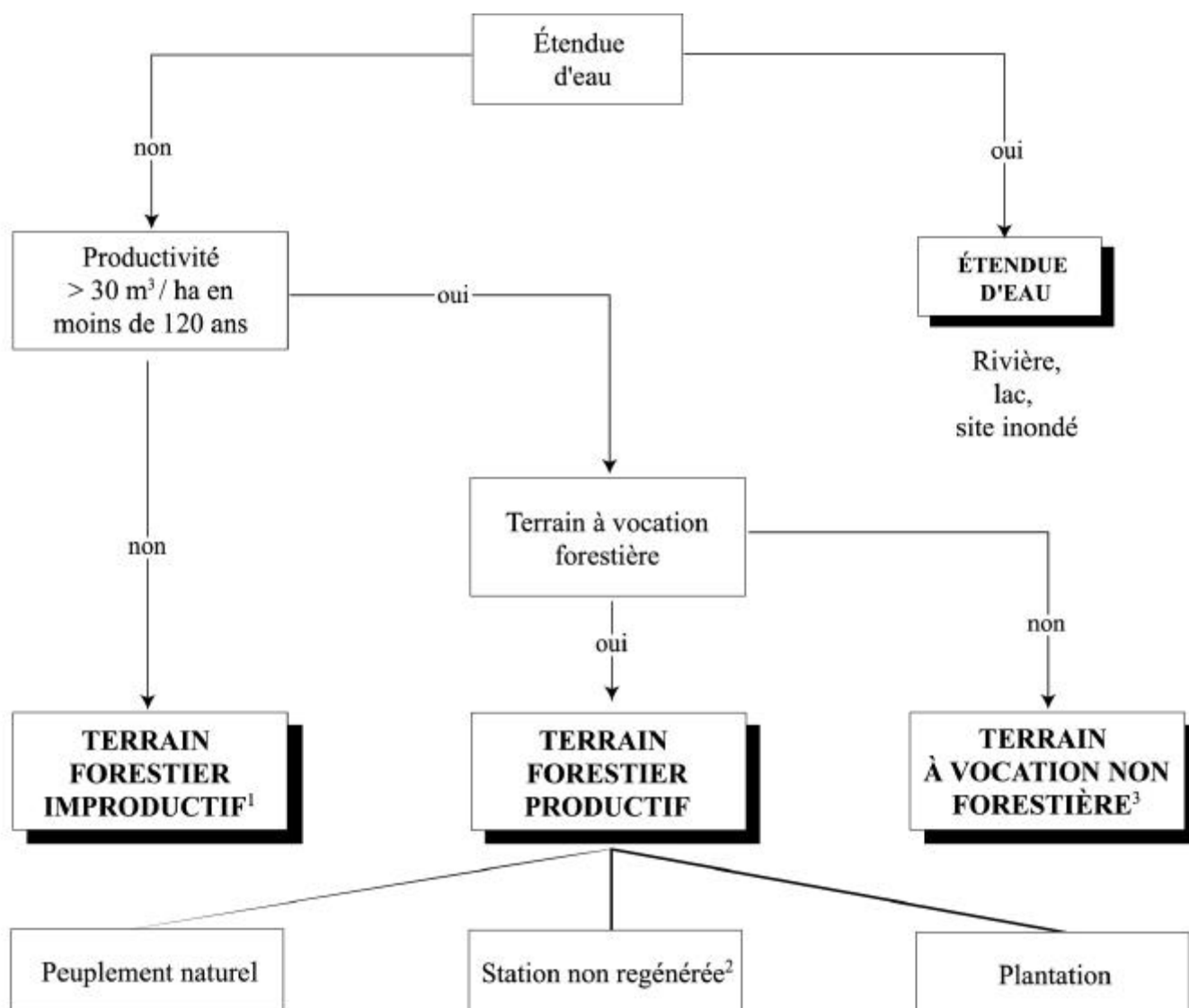
Les catégories de terrains

On distingue quatre grandes catégories de terrains : les étendues d'eau, les terrains à vocation non forestière, les terrains improductifs et les terrains forestiers productifs. Cette dernière catégorie se subdivise à son tour en aires non régénérées, en peuplements naturels et en plantations (schéma i).

Les étendues d'eau

La catégorie Eau regroupe les lacs, les rivières et les cours d'eau ainsi que les sites inondés (tableau 30).

Schéma 1 Catégories de terrains retenues pour l'inventaire écoforestier



1. Exemples : dénudé sec, semi-dénudé sec, dénudé humide, semi-dénudé humide, aulnaie

2. Une station est considérée comme non régénérée lorsque les tiges ligneuses qui mesurent de 0 m à 2 m de hauteur y sont bien distribuées et constituent moins de 1 % du couvert, ou que celles qui mesurent 2 m et plus de hauteur en constituent moins de 25 %. On ne tient compte que des essences non commerciales qui appartiennent au groupe FNC (schéma 5).

3. Exemples : terrain agricole, centre urbain, ligne de transport de l'énergie, gravière, piste de ski, etc.

Les terrains improductifs

Tout terrain où l'on ne peut obtenir 30 m³ ou plus de matière ligneuse à l'hectare sur une période de cent vingt ans est dit improductif, tout comme ceux qui ont déjà été productifs, mais qui ne sont pas encore régénérés quarante ans après une perturbation majeure (tableaux 30 et 31). Lorsqu'on identifie un terrain de cette catégorie, on doit en préciser la classe de pente.

Les terrains à vocation non forestière

Cette catégorie regroupe les terrains où la production de matière ligneuse est nécessairement ou provisoirement exclue, parce qu'ils sont affectés à d'autres fins (tableaux 30 et 31).

Les terrains forestiers productifs

On entend par « terrain forestier productif » une superficie où l'on peut obtenir 30 m³ de matière ligneuse à l'hectare, sur une période de cent vingt ans, en ne tenant compte que des tiges qui ont un DHP $\geq$ 10 cm.

Les terrains forestiers productifs sont découpés en peuplements forestiers, selon des paramètres de stratification établis à partir des observations faites en forêt.

Tableau 31 Les catégories de terrains et leurs codes



Eau		Terrains improductifs		Terrains à vocation non forestière	
Désignation	Code	Désignation	Code	Désignation	Code
Eau, lac, rivière	EAU	Aulnaie	AL	Aéroport	AER
Site inondé	INO	Dénudé ou semi-dénudé humide	DH	Aire d'empilement et d'ébranchage (permanente)	AEP
		Dénudé ou semi-dénudé sec	DS	Autres terrains	INC ⁽¹⁾
				Barrage hydroélectrique	BHE
		Dénudé ou semi-dénudé sec, dont plus de 40 % de la superficie est couverte de cladonies.	DSC	Bassin de filtration ou de décontamination, pisciculture, etc.	BAS
				Batture	BAT
				Bleuetière	BLE
				Camp forestier	CFO
				Camping	CAM
				Carrière	CAR
				Centrale hydroélectrique	CHE
				Centre d'observation radar	OBS



Eau		Terrains improductifs		Terrains à vocation non forestière	
				Centre expérimental	CEX
				Centre urbain	CU
				Cimetière d'automobiles	CIM
				Colonie de vacances	CV
				Coupe-feu	CF
				Déchets de mine	DEM
				Défriché	DEF
				Dépotoir	DEP
				Golf (partie déboisée)	GOL
				Gravière	GR
				Habitation permanente	HAB
				Île boisée < 2 ha	IL
				Île boisée ≤ 1 ha	ILE
				Jardin botanique	CNE
				Ligne de transport de l'énergie	LTE
				Mine	MI
				Parc industriel	PAI
				Pépinière	PPN
				Piste de course	PIC
				Piste de ski	CS
				Plaine inondée	PIN
				Quai	QUA
				Route ou autoroute (emprise)	RO
				Scierie	SC
				Terre agricole	A
				Territoire non photo-interprété	TNP
				Tourbière exploitée	TOE
				Usine	US
				Verger	VRG
				Site de villégiature (partie déboisée)	VIL

(1) Ce code, qui remplace AUT, n'est utilisé que lorsqu'aucun autre n'est adéquat.

La description du peuplement observé

Après avoir déterminé à quelle catégorie de terrain appartient la station où il a établi la PEP et indiqué le code correspondant, s'il ne s'agit pas d'un « terrain forestier productif », le fournisseur doit décrire le peuplement observé à l'aide des paramètres retenus par la DIF (tableau 31). Rappelons que le peuplement observé est celui qui occupe la station où la placette est établie.

Les paramètres retenus pour la stratification des terrains forestiers productifs sont : le type de couvert, le groupement d'essences, les particularités du peuplement, la classe de densité, la classe de hauteur, la perturbation ou intervention d'origine, la classe d'âge, les perturbations partielles (nom de la dernière), la classe de pente et le code de terrain (tableau 31).

Tableau 32 Paramètres retenus pour la description des stations

→	Catégories de terrains		Classe de hauteur des tiges (codes)	Type de couvert	Groupement d'essences	Particularités	Classe de densité	Classes de hauteur	Perturbation ou intervention d'origine	Classe d'âge	Dernière perturbation moyenne ou intervention partielle	Classe de pente	Code du terrain
→	Terrains forestiers productifs	Aires non régénérées							●			●	
		Peuplements naturels	de 0 m à 2 m	●	●	●			●	●	○	●	
			de 2 m à 4 m (6)	●	●	●		●	●	●	●	●	
			de 4 m à 7 m (5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			7 m et plus (1, 2, 3, 4)	●	●	●	●	●		●	●	●	
		Plantations	de 0 m à 2 m	●	●	●			●	●	○	●	
			de 2 m à 4 m (6)	●	●	●		●	●	●	●	●	
			de 4 m à 7 m (5)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
			7 m et plus (1, 2, 3, 4)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Terrains forestiers improductifs											●	●
	Terrains forestiers à vocation non forestière												●
	Étendues d'eau												●

● Donnée à inscrire

□ Laisser en blanc

○ EPC seulement



Le type de couvert

Selon le pourcentage de la surface terrière¹ du peuplement qui est constitué d'essences résineuses, on distingue trois grands types de couverts forestiers : feuillu, mélangé et résineux (schéma 2). Lorsqu'on détermine le type de couvert, on exclut les essences non commerciales, sauf si les feuillus constituent plus de 50 % de la surface terrière du peuplement observé. Les vétérans sont aussi exclus si la densité du couvert est inférieure à 25 %.

Tableau 33 Types de couvert

Types	Pourcentage de la surface terrière constituée de résineux	Codes
Résineux	Plus de 75 %	R
Mélangé	De 25 % à 75 %	M
Feuillu	Moins de 25 %	F

Le groupement d'essence

Le groupement d'essences correspond à la composition du peuplement. Il est fonction de la surface terrière constituée par les essences qui y sont les plus abondantes, auxquelles on ajoute les vétérans, s'il représentent ≥ 25 % du couvert forestier (schéma 2).

Peuplements naturels

Les peuplements naturels sont désignés par une seule essence ou par un groupe d'essences. Pour les dénommer, le forestier doit d'abord en préciser le type de couvert, puis le groupement d'essences², à l'aide des schémas 5, 6, 7 et 8.

Plantations

Les plantations sont désignées en fonction des essences qui y ont été mises en terre, de celles qui y croissent naturellement et de la distribution des tiges (schéma 3 et tableau 34).

¹ Dans le cas des peuplements où les arbres ont de 0 m à 2 m de hauteur, on tient compte du nombre de tiges pour déterminer le type de couvert et les autres paramètres de la stratification.

² Depuis septembre 1997, on considère quarante nouveaux groupements d'essences dans les peuplements de feuillus intolérants et les peuplements mélangés à dominance feuillue.

Schéma 2 La détermination du groupement d'essences

Terrains forestiers productifs,
plantations ou forêts naturelles

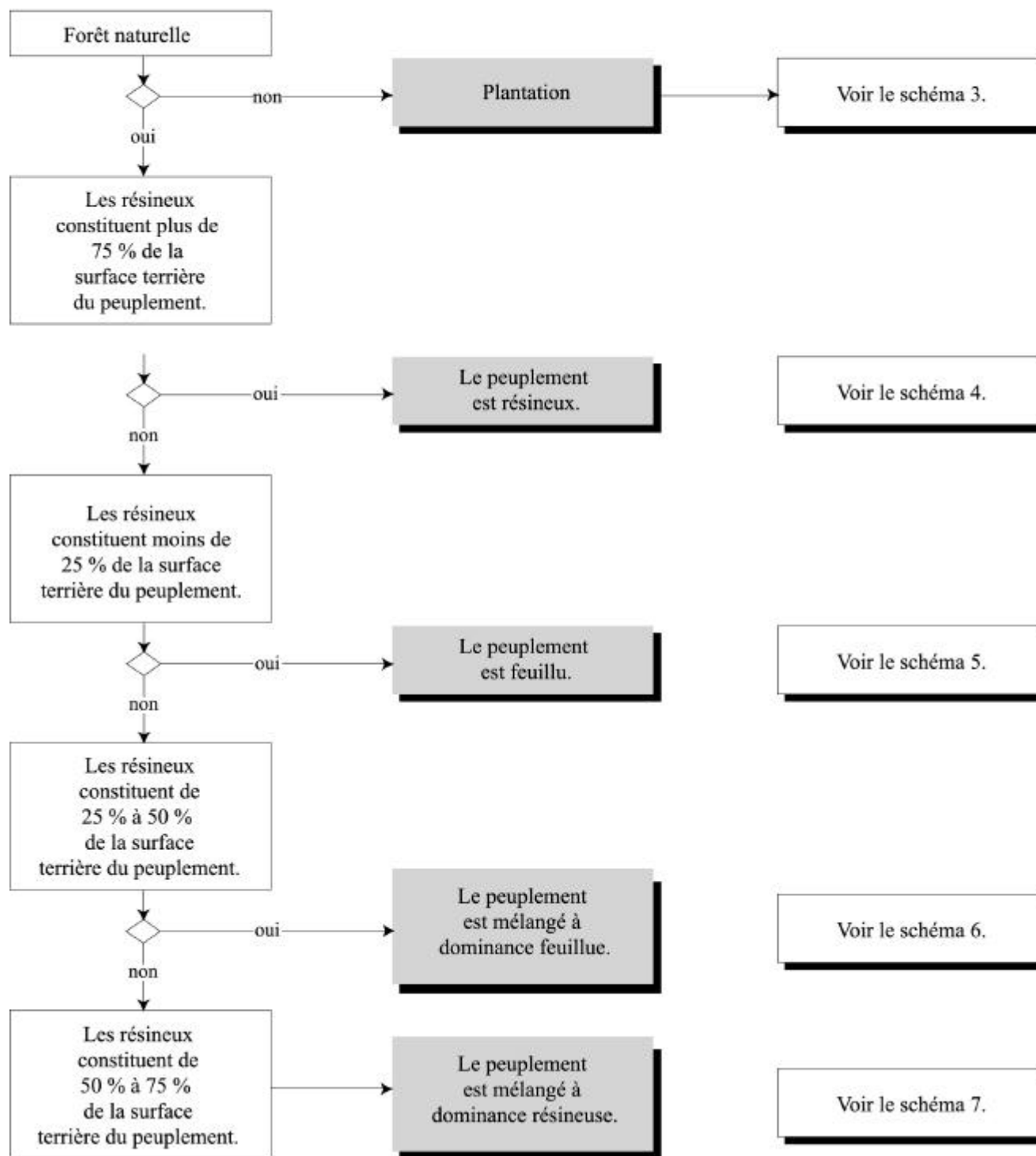
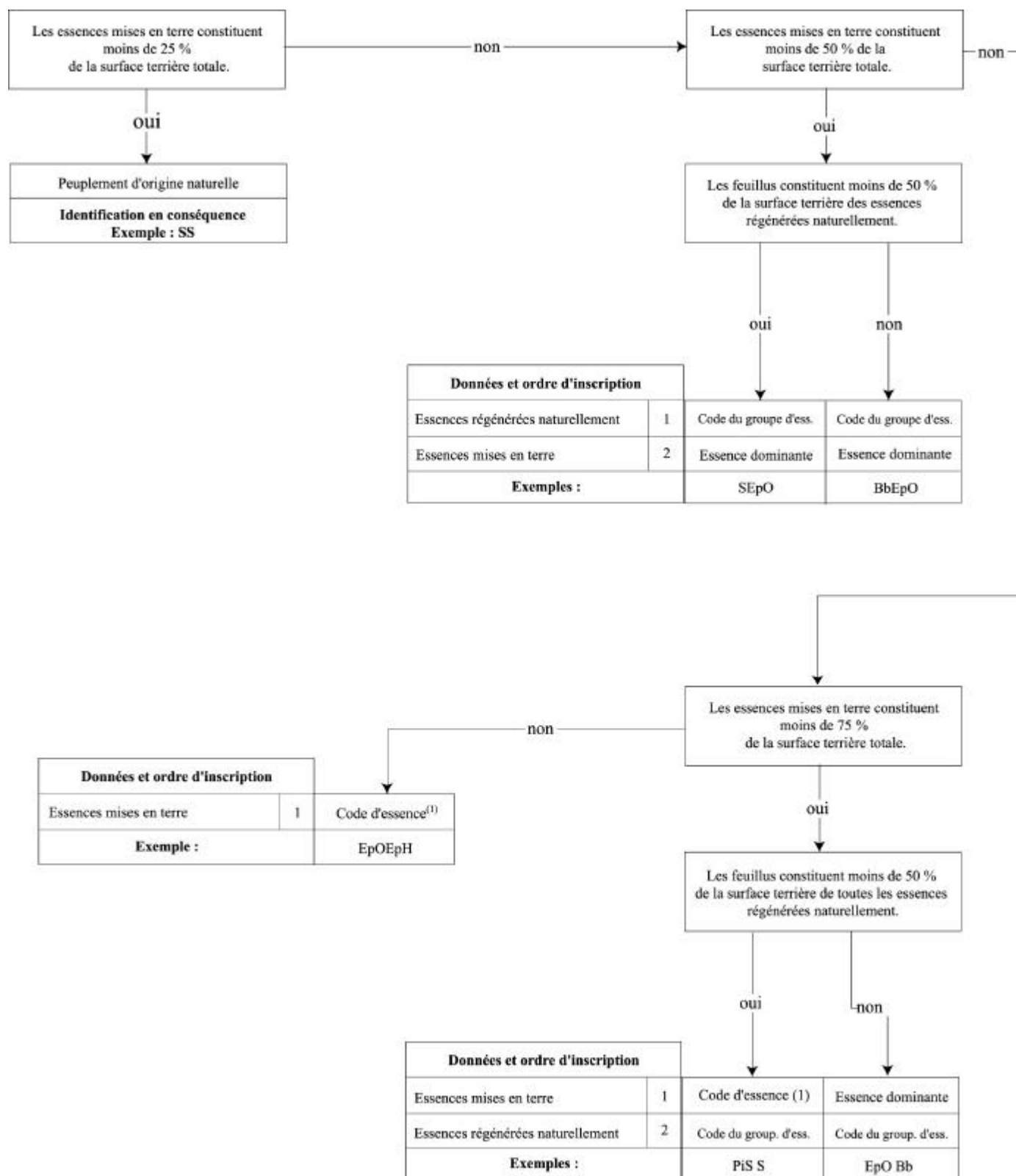


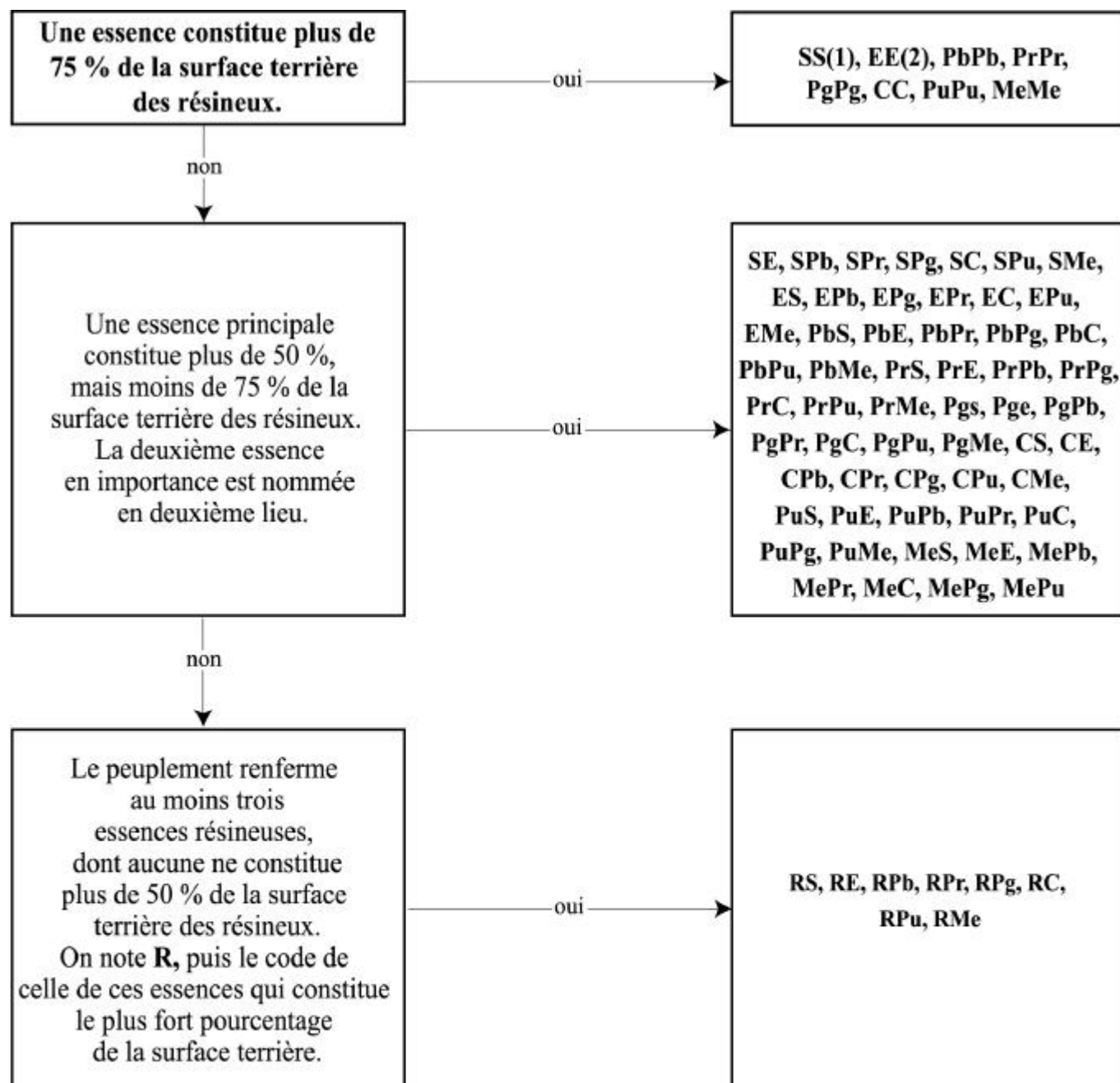
Schéma 3 Plantation



⁽¹⁾ Code d'essence :

Lorsqu'on a mis plus d'une essence en terre, on indique d'abord celle qui constitue le plus fort pourcentage de la surface terrière, puis l'essence compagne. Si l'une de ces essences constitue plus de 75 % de la surface terrière, on n'inscrit que celle-là.

Schéma 4 Groupements d'essences dans les peuplements résineux



Note :

On calcule la surface terrière en regroupant :

- le sapin baumier et l'épinette blanche, sous l'étiquette S.
- l'épinette noire et l'épinette rouge, sous l'étiquette E.

Schéma 5 Groupements d'essences dans les peuplements feuillus

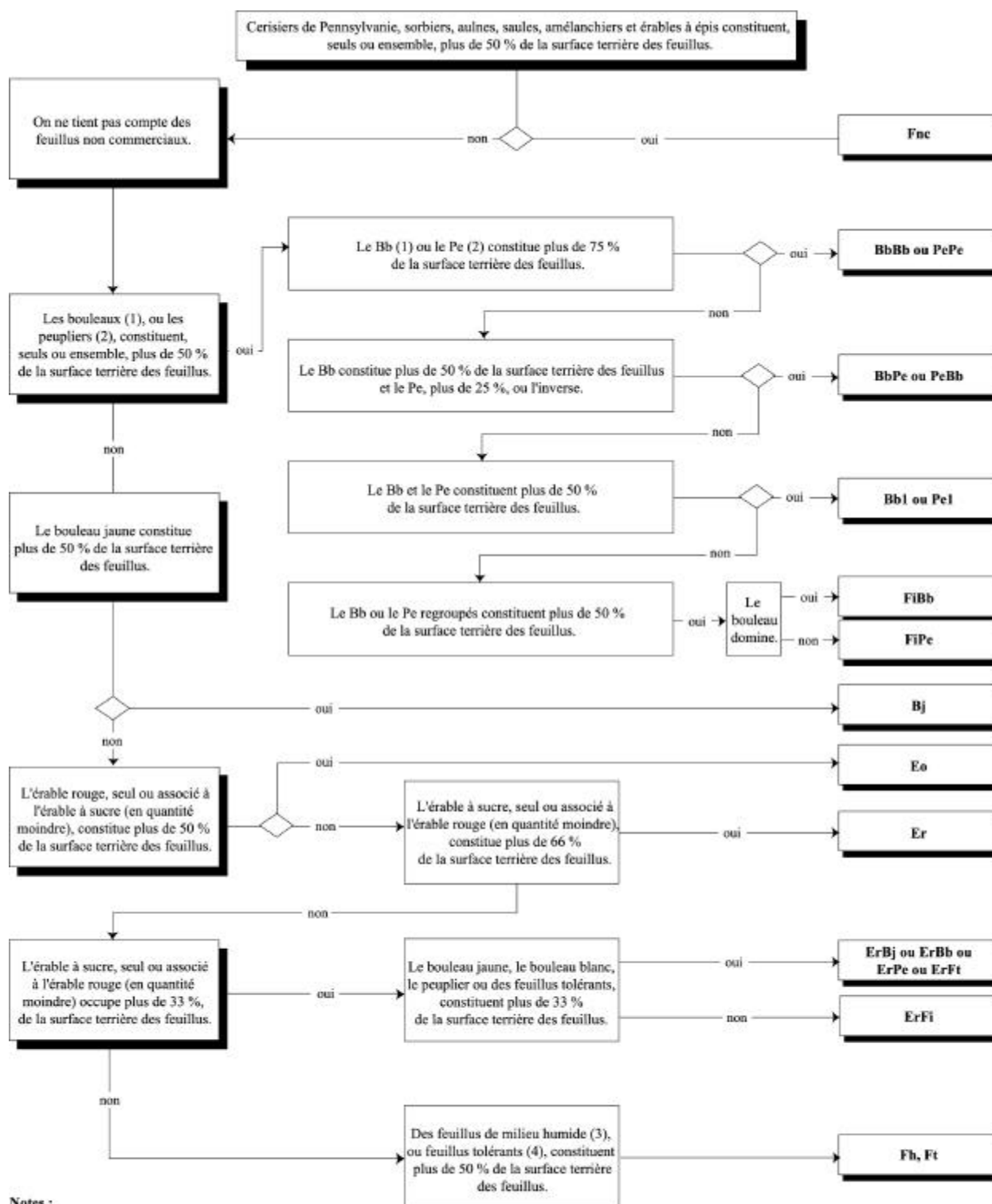
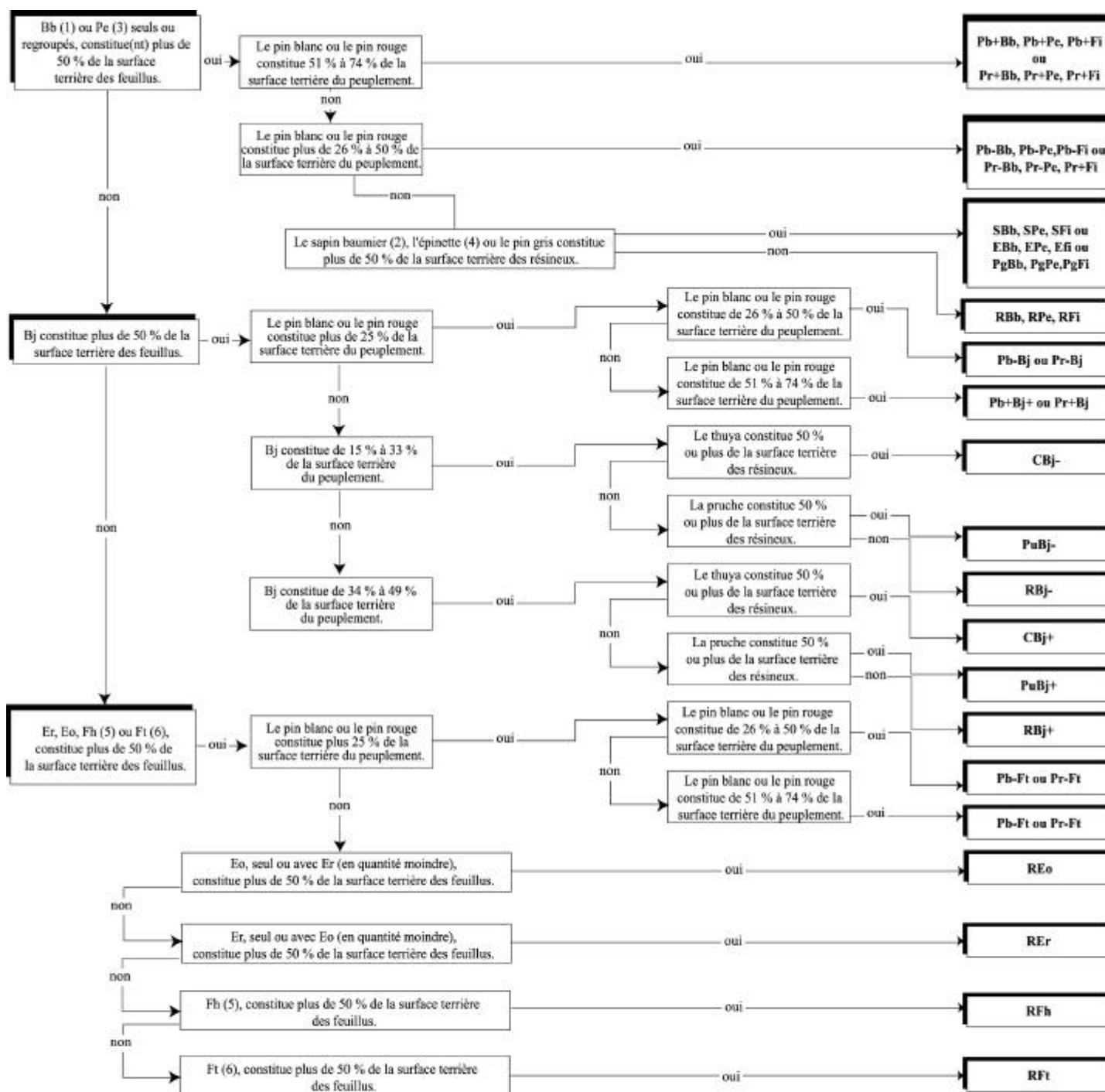


Schéma 7 Groupements d'essences dans les peuplements mélangés à dominance résineuse



Notes :

Dans la présente norme, on calcule la surface terrière en regroupant :

(1) le bouleau blanc et le bouleau gris, sous l'étiquette « Bb » ;

(2) le sapin baumier et l'épinette blanche, sous l'étiquette « S » ;

(3) le peuplier faux tremble, le peuplier à grandes dents et le peuplier baumier, sous l'étiquette « Pe » ;

(4) l'épinette noire et l'épinette rouge, sous l'étiquette « E » ;

(5) Sont considérés comme peuplements feuillus de milieu humide (Fh) ceux qui sont composés d'ormes, de frênes noirs et d'érables argentés. Ces peuplements peuvent renfermer une faible portion de bouleaux jaunes, de peupliers baumiers et d'érables rouges.

(6) Dans ce cas, tous les feuillus autres que Bb, Pe et Fh sont considérés comme des feuillus tolérants (Ft).

Tableau 34 Les plantations et leurs codes

Plantations de résineux	Codes	Plantations de feuillus	Codes
Plantation d'épinettes rouges	EPH	Plantation de bouleaux jaunes	BOJ
Plantation d'épinettes blanches	EPL	Plantation de chênes blancs	CHB
Plantation d'épinettes noires	EPN	Plantation de chênes rouges	CHR
Plantation d'épinettes de Norvège	EPO	Plantation d'érables à sucre	ERS
Plantation de mélèzes japonais	MEJ	Plantation de frênes d'Amérique	FRA
Plantation de mélèzes laricins	MEL	Plantation de frênes noirs	FRN
Plantation de mélèzes européens	MEU	Plantation de frênes de Pennsylvanie	FRP
Plantation de pins blancs	PIB	Plantation de peupliers à feuilles deltoïdes	PED
Plantation de pins rigides	PID	Plantation de peupliers hybrides	PEH
Plantation de pins gris	PIG	Plantation de peupliers européens	PEU
Plantation de pins rouges	PIR		
Plantation de pins sylvestres	PIS		
Plantation de pruches de l'Est	PRU		
Plantation de sapins baumiers	SAB		
Plantation de thuyas occidentaux	THO		

Particularités du peuplement

C'est dans ce champ qu'on note les éléments qui distinguent certains peuplements, comme :

- un peuplement envahi par des aulnes,
- une pessière à épinettes noires et à cladonies,
- une plantation ou un ensemencement sous couvert.

Les peuplements envahis par des aulnes

On dit qu'un peuplement est envahi par des aulnes s'il est en régénération, s'il mesure moins de 7 m et si plus de 25 % de sa superficie est couverte d'aulnes, parfois accompagnés de saules.

Les pessières à épinettes noires et à cladonies

Selon la *Stratégie de protection des forêts*, les pessières à épinettes noires et à cladonies sont des peuplements forestiers climaciques dont le couvert renferme moins de 40 % d'espèces arborescentes de plus de 7 m de hauteur et plus de 40 % de cladonies. Étant donné les normes de stratification en vigueur, seules les pessières à épinettes noires qui appartiennent à la classe de densité D et à la classe d'âge 90 ans et plus sont considérées comme des pessières à épinettes noires et à cladonies. On les distingue en ajoutant la lettre C au code du groupement d'essences (exemple : EE C D3 120).

Plantation ou ensemencement sous couvert

Dans la zone tempérée nordique, certaines plantations sont établies sous le couvert forestier. On les distingue en inscrivant le code P dans le champ **Particularité du peuplement**.

Tableau 35 Particularités à noter

Particularités	Codes
Peuplement forestier envahi par des aulnes	AL
Pessière à épinettes noire et à cladonies	C
Plantation ou ensemencement sous couvert	P

La classe de densité

La classe de densité est l'expression du pourcentage de couverture qui résulte de la projection des cimes au sol. Les tiges considérées pour évaluer la densité sont fonction de la classe de hauteur à laquelle le peuplement appartient.

Détermination de la classe de densité

Classe de hauteur du peuplement	Tiges considérées pour déterminer la densité
1, 2, 3 et 4	7 m et plus
5	De 2 m à 7 m
Étagé	Tiges de l'étage qui constitue le plus fort pourcentage de la surface terrière

Pourcentage de couvert	Classes de densité
Supérieur à 80 %	A
De 61 % à 80 %	B
De 41 % à 60 %	C
De 25 % à 40 %	D

La classe de hauteur

La classe de hauteur d'un peuplement de structure régulière est déterminée par la hauteur moyenne des tiges dominantes et codominantes qu'il renferme. Dans les peuplements à structure étagée, c'est-à-dire ceux où les tiges forment deux strates distinctes, qui constituent chacune au moins 25 % de la surface terrière du peuplement, la hauteur du peuplement est celle de l'étage qui représente le plus fort pourcentage de la surface terrière.

Les classes de hauteur	
Hauteur moyenne des arbres dominants et codominants	Codes
Supérieure à 22 m	1
Entre 17 m et 22 m	2
Entre 12 m et 17 m	3
Entre 7 m et 12 m	4
Entre 4 m et 7 m	5
Hauteur moyenne du peuplement	
Entre 2 m et 4 m	6
Entre 0 m et 2 m	

Tableau 36 L'indice densité-hauteur

L'indice densité-hauteur

L'usage veut qu'on considère la densité et la hauteur ensemble. Si l'on fusionne le tableau des classes de densité et celui des classes de hauteur, on obtient la grille d'indice densité-hauteur qui suit.

INDICES DENSITÉ- HAUTEUR			HAUTEUR MOYENNE DES TIGES DOMINANTES ET CODOMINANTES						
			22 m	17 m	12 m	7 m	4 m	2 m	
Classes de hauteur			1	2	3	4	5	6	
CLASSES DE DENSITÉ	100 %	A	A1	A2	A3	A4	A5	6*	**
	80 %	B	B1	B2	B3	B4	B5	6*	**
	60 %	C	C1	C2	C3	C4	C5	6*	**
	40 %	D	D1	D2	D3	D4	D5	6*	**
	25 %								

* On ne considère pas la densité des peuplements qui appartiennent à cette classe de hauteur.

** On ne considère ni la densité, ni la hauteur des peuplements qui appartiennent à cette classe.

Perturbations et interventions d'origine

Une perturbation ou une intervention d'origine est un événement lors duquel plus de 75 % de la surface terrière d'un peuplement est détruite ou récoltée. Les perturbations sont naturelles alors que les interventions sont anthropiques, c'est-à-dire attribuables à l'Homme.

Lorsqu'on est en présence d'un terrain en friche, c'est-à-dire d'une terre agricole abandonnée et partiellement couverte de végétation pionnière (aulnes, broussailles), on doit noter le code Fr dans la case réservée aux **Perturbations et interventions d'origine**.

Tableau 37 Perturbations et interventions d'origine

Perturbations	Code
Chablis total	cht
Dépérissement total	dt
Épidémie grave	es
Brûlis total	br
Friche	fr
Verglas grave	ver
Interventions	Code
Coupe par bandes finale	cbt
Coupe totale	ct
Plantation	p

La classe d'âge

Dans le champ **Cl. d'âge**, on indique non seulement la classe d'âge du peuplement, mais aussi sa structure. Soulignons que la classe d'âge est exprimée différemment selon que le peuplement a une structure étagée, équiennne ou inéquiennne.

C'est la classe de hauteur du peuplement qui dicte le choix des tiges retenues pour en évaluer l'âge.

Tiges retenues pour évaluer l'âge du peuplement

Hauteur	Tiges
7 m et plus	Dominantes et codominantes
Moins de 7 m	Futur peuplement

La structure du peuplement

Peuplement équiennne

Un peuplement est dit « équiennne » lorsque la majeure partie de la surface terrière est constituée de tiges qui appartiennent à une même classe d'âge.

Peuplement inéquiennne

On dit d'un peuplement qu'il est « inéquiennne » lorsque les tiges qui constituent la majeure partie de la surface terrière appartiennent à plusieurs classes d'âge. On distingue les jeunes peuplements inéquiennnes et les vieux.

Les « jeunes peuplements inéquiennnes » sont ceux dont la surface terrière est en majeure partie constituée de tiges qui appartiennent à au moins trois classe d'âge consécutives, de dix à soixante-dix ans. L'origine de ces peuplements remonte donc à moins de quatre-vingts ans. On leur attribue le code Jin.

Les « vieux peuplements inéquiennnes » sont ceux dont la surface terrière est en majeure partie constituée de tiges qui appartiennent à au moins trois classes d'âge consécutives, de soixante-dix à cent vingt ans. Leur origine remonte donc à plus de quatre-vingts ans. On leur attribue le code Vin.

Peuplement étagé

Un peuplement est dit « étagé » lorsque les tiges qui le composent forment deux strates distinctes, dont l'une mesure au moins 5 m de moins que l'autre, et que chacune de ces strates constitue au moins 25 % de la surface terrière du peuplement. On doit indiquer la classe d'âge de chaque étage, en commençant par celle de l'étage dont la surface terrière est la plus importante. Par exemple, les chiffres 1030 indiquent que les arbres qui constituent le plus fort pourcentage de la surface terrière ont 10 ans et ceux qui viennent au second rang, 30 ans. Soulignons que les deux strates peuvent appartenir à la même classe d'âge ou à des classes d'âge consécutives ou non.

Tableau 38 Structure des peuplements selon les classes d'âge

STRUCTURE	Classes d'âge												
	ÉQUIENNE	10 (de 0 ans à 20 ans)		30 (de 21 ans à 40 ans)		50 (de 41 ans à 60 ans)		70 (de 61 ans à 80 ans)		90 (de 81 ans à 100 ans)		120 (101 ans et plus)	
	INÉQUIENNE	Jeune (origine < 80 ans) (Jin)						Vieux (origine > 80 ans) (Vin)					
		1030	3010	3030	-	5050	-	7070	9090	12012	-		
		1050	5010	3050	5030	5070	7050	7090	9070	12070	-		
	ÉTAGÉE	1070	7010	3070	7030	5090	9050	70120	90120	12090	-		
		1090	9010	3090	9030	50120	12050	-	-	-	-		
		10120	12010	30120	12030	-	-	-		-	-		

Perturbations moyennes et interventions partielles

Une « perturbation moyenne » est un phénomène naturel qui a détruit les tiges qui constituaient de 25 % à 75 % de la surface terrière d'un peuplement. Une intervention partielle est une opération forestière lors de laquelle on abat des tiges qui constituent de 25 % à 75 % de la surface terrière d'un peuplement, soit pour améliorer les rendements futurs (éclaircie précommerciale), soit pour approvisionner une usine de transformation du bois.

Tableau 39 Perturbations moyennes et interventions partielles à noter

Perturbations		Code
Brûlis partiel		brp
Chablis partiel		chp
Dépérissement partiel du feuillu		dp
Épidémie légère		el
Verglas partiel		vep
Interventions		Code
Coupe par bandes		cb
Coupe partielle		cp
Éclaircie précommerciale		ce
Coupe partielle et épidémie légère		epc

La classe de pente

On demande aux responsables de l'inventaire de noter la classe de pente qui correspond au taux d'inclinaison du terrain, car cette caractéristique peut affecter la productivité du site et influencer les travaux d'aménagement.

Tableau 40 Classes de pente

Pente	Taux d'inclinaison	Code
Nulle	De 0 % à 3 %	A
Faible	De 4 % à 8 %	B
Douce	De 9 % à 15 %	C
Modérée	De 16 % à 30 %	D
Forte	De 31 % à 40 %	E
Abrupte	41 % et plus	F
Sommet	Superficie entourée de pentes de 41 % et plus	S

Annexe II Le rangement des carottes de sondage

Matériel fourni par la Direction des inventaires forestiers

- boîtes de rangement,
- carton ondulé,
- fiches d'arpentage.

Le rangement des carottes

- ➔ Lorsqu'on étudie un arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm, on doit en déterminer l'âge. La carotte prélevée à cette fin doit être transmise à la DIF. Soulignons que lorsqu'on a de la difficulté à extraire une carotte, on ne doit jamais faire plus de trois essais, pour ne pas abîmer l'arbre inutilement. On se contente alors d'expédier la meilleure des carottes prélevées à la DIF.

Couper un morceau de carton ondulé assez grand pour qu'on puisse insérer toutes les carottes d'une même virée dans les cannelures, après les avoir agrandies à l'aide de la fiche d'arpentage.

Noter le numéro du projet et celui de la virée sur l'une des extrémités de la face plane du carton. S'il a prélevé la carotte pour vérifier le travail de ses employés, le fournisseur doit aussi y inscrire la mention AUTOVÉRIFICATION. Noter le numéro de la placette-échantillon et celui de l'arbre sur la cannelure où est insérée la carotte correspondante, du côté ondulé du carton.

Si la carotte est incomplète ou fractionnée en plus de quatre sections, on doit ajouter le code Inc. et préciser la nature du problème : C, cassée, Ca, cœur absent, Ea, écorce absente, Sa, autre section absente. On doit s'assurer que les inscriptions sont bien lisibles et qu'elles le demeureront jusqu'à ce que la DIF prenne possession des carottes.

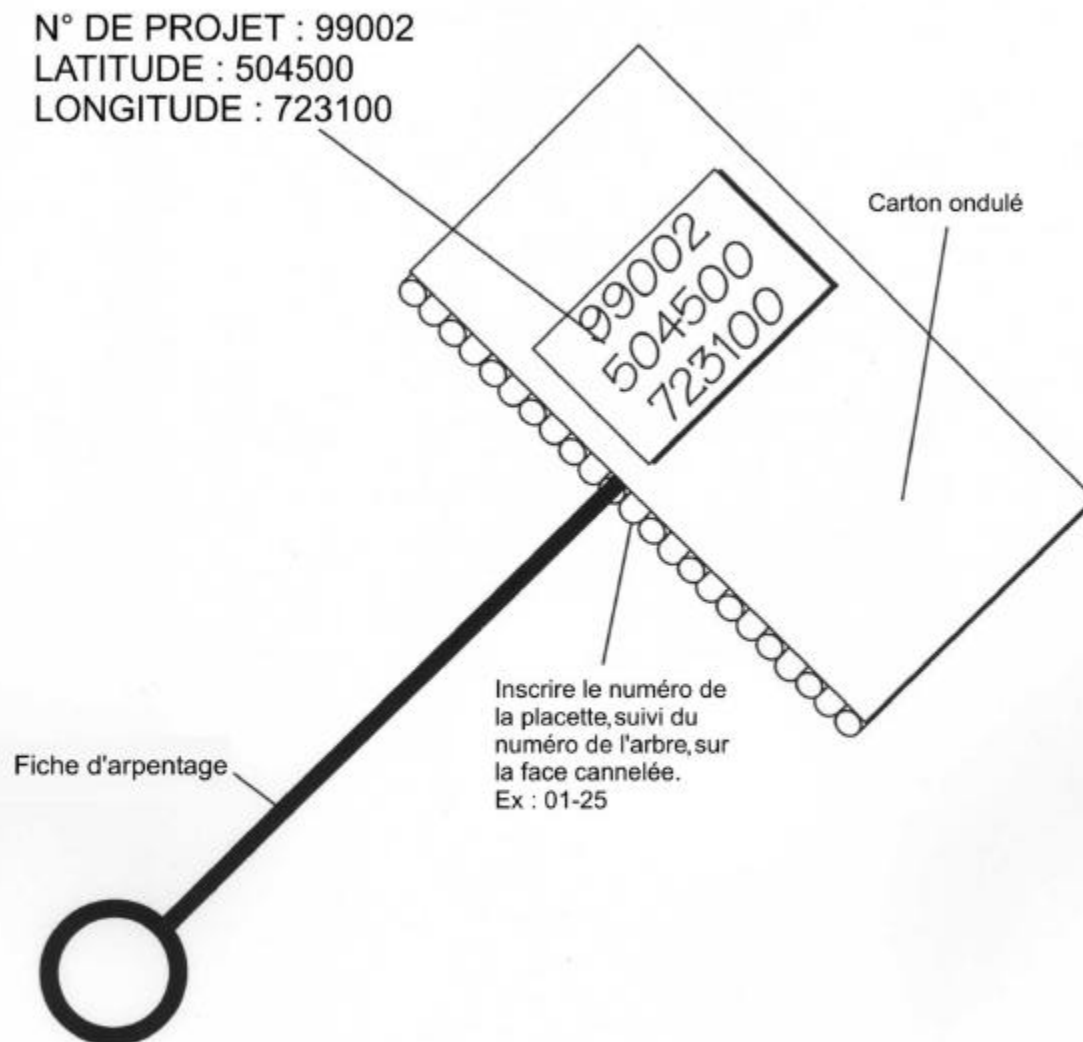
Après avoir soigneusement inséré les carottes dans les cannelures, fermer les deux extrémités du carton avec du ruban adhésif, pour éviter que les carottes ne s'en échappent. Placer ensuite le bout de carton dans la boîte de rangement, à la verticale et selon l'ordre croissant des numéros des virées. Le carton dans lequel sont insérées les carottes prélevées à des fins d'autovérification est placé avant celui de la virée correspondante. Combler les espaces vides avec du papier, pour s'assurer que les cartons restent bien à la verticale. Avant la livraison, fermer la boîte et y inscrire, bien en vue, le nom du fournisseur, le numéro du projet et celui de la boîte (exemple : 1 de 3) ainsi que la mention PEP et le mot carottes.

Rapport de livraison

- ➔ Lorsqu'il livre les carottes, le fournisseur doit remettre à la DIF un rapport présenté sous forme de fichier .XLS (n° de projet_CAROTTE_P.XLS) (tableaux 41 et 42).

Tableau 42 Fiche de livraison des carottes de sondage

Production	Nombre	Pourcentage (%)	Autovérification	Nombre	Pourcentage (%)
Nombre d'arbres où l'on a prélevé une carotte	441	100	Nombre d'arbres où l'on a prélevé une carotte	43	100
Carotte correcte complète	400	91	Carotte complète	40	93
Carotte cassée (> de 4 sections) (c)	11	2	Carotte cassée (> de 4 sections) (c)	0	0
Cœur absent (Ca)	4	1	Cœur absent (Ca)	0	0
Écorce absente (Ea)	3	1	Écorce absente (Ea)	0	0
Autre section absente (Sa)	0	0	Autre section absente (Sa)	0	0
Code 999	23	5	Code 999	3	7
Carotte absente	0	0	Carotte absente	0	0

Figure 41 Identification des carottes sur l'emballage

Annexe III Légende des dépôts de surface

(revue et corrigée en janvier 2002)

Source : Robitaille, A. 1988. *Cartographie des districts écologiques : normes et techniques*. Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de l'inventaire forestier, Division écologique, 109 p.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
1. DÉPÔTS GLACIAIRES			Dépôts lâches ou compacts, sans triage, constitués d'une farine de roches et d'éléments allant d'anguleux à subanguleux. La granulométrie des sédiments peut varier de l'argile au bloc, selon les régions.	Dépôts mis en place par un glacier, sans intervention majeure des eaux de fonte, à la suite de l'érosion du substrat rocheux. Ils présentent une topographie très variable.
1.1 Dépôts glaciaires sans morphologie particulière	1A		<i>Idem</i>	Dépôts glaciaires qui ne forment que peu ou pas de relief sur les formations meubles ou rocheuses sous-jacentes et qui doivent leur origine à l'action d'un glacier.
Till indifférencié	1A	1a	<i>Idem</i>	Till mis en place à la base d'un glacier (till de fond), lors de la progression glaciaire, ou à travers la glace stagnante, lors de sa régression (till d'ablation).
Till de Cochrane	1AA	1aa	Till à matrice argileuse	Till mis en place lors de la deuxième avancée du front glaciaire dans la zone nord-ouest de l'Abitibi.
Till dérivé de roches cristallines	1AC	1ac	Généralement, la matrice du till dérivé de roches cristallines est pauvre en argile et riche en sable. Elle ne renferme que peu ou pas de minéraux carbonatés, mais beaucoup de blocs.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substrat rocheux d'origine ignée ou métamorphique (le till peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine sédimentaire).

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Till dérivé de roches sédimentaires	1AS	1as	La matrice du till dérivé de roches sédimentaires est habituellement composée de sable, de limon et d'argile, en parties égales. Elle renferme de 5 % à 50 % de minéraux carbonatés. Les blocs de plus de 60 cm de diamètre y sont rares.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substrat rocheux d'origine sédimentaire, qui peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine cristalline.
Till délavé	1AD	1ad	Till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration d'éléments grossiers (cailloux, pierres, blocs).	On le trouve principalement dans les dépressions où l'eau a lessivé les particules fines. On le rencontre occasionnellement sur les versants fortement inclinés et les sommets des collines. La surface est fréquemment très inégale.
Champ de blocs glaciaires	1AB	1ab	Accumulation de pierres et de blocs subarrondis, sans matrice fine	On le trouve dans les secteurs de moraine de décrépitude et, notamment, dans les grandes dépressions. La surface est très inégale.
1.2 Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie	1B		Ces formes glaciaires sont généralement composées de till.	Dépôts glaciaires qui doivent leur origine à l'action d'un glacier. Ils sont suffisamment épais pour créer un relief sur des formations meubles ou rocheuses.
Drumlins et drumlinoïdes	1BD	1bd	Les crêtes composées de till peuvent comporter un noyau rocheux.	Formés sous un glacier en progression, ils s'alignent dans le sens de l'écoulement glaciaire. Ce sont des collines ovales ou allongées, généralement regroupées. Les drumlinoïdes se distinguent des drumlins par leurs formes plus étroites et plus effilées.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Moraine interlobaire	1BI	1bi	Les moraines interlobaires sont largement dominées par des dépôts fluvioglaciaires et des sédiments glaciaires : sable, gravier et blocs. Les dépôts sont stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Ce type de moraine est formé à la limite de deux lobes glaciaires. Il se présente comme une crête ou un remblai aplati, continu et sinueux, qui atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.
Buttes à traînée de débris	1BT	1bt	Les traînées de débris sont composées de till et elles comportent une butte rocheuse à l'amont du dépôt.	Comme les drumlins et les drumli-noïdes, les buttes à traînée de débris ont une forme profilée, allongée dans le sens de l'écoulement glaciaire.
Moraine de décrépitude	1BP	1bp	Cette moraine est généralement constituée de till lâche, délavé et souvent mince par rapport au till sous-jacent. Elle renferme une forte proportion d'éléments grossiers et peut aussi comporter des poches de sédiments stratifiés.	La moraine est déposée lors de la fonte d'un glacier. Les débris s'accumulent généralement sur le till de fond, beaucoup plus dense et compact. Elle présente une topographie typique, en creux et en bosses, sans orientation précise.
Moraine côtelée (de Rogen)	1BC	1bc	Les crêtes qui forment la moraine côtelée se composent de till riche en blocs, qui peut renfermer des couches de sédiments triés par l'eau.	Ce type de moraine est mis en place sous un glacier. Il présente une succession de crêtes alignées parallèlement au front glaciaire et entrecoupées de creux occupés par des lacs. Les crêtes peuvent atteindre une longueur de quelques kilomètres.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Moraine ondulée	1BN	1bn	Les petites crêtes qui forment la moraine ondulée se composent de till.	Ce type de moraine est mis en place en bordure d'une marge glaciaire active. Les crêtes basses (de 3 m à 10 m) s'alignent parallèlement au front glaciaire. Elles sont séparées par des petites dépressions, parfois humides.
Moraine de De Geer	1BG	1bg	Les petites crêtes qui forment la moraine de De Geer se composent de till, parfois délavé en surface, généralement pierreux et parfois recouvert de blocs ou de graviers.	Ce type de moraine est mis en place dans des nappes d'eau peu profondes, au front des glaciers. Il présente une topographie formée de petites crêtes (de 3 m à 10 m) parallèles au front glaciaire.
Moraine frontale	1BF	1bf	Les moraines frontales comportent une accumulation importante de sédiments glaciaires : sable, gravier et blocs. Les dépôts sont stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Ce type de moraine, formé au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Il atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.
2. DÉPÔTS FLUVIO- GLACIAIRES			Les dépôts fluvioglaciaires sont composés de sédiments hétérométriques, dont la forme va de subarrondie à arrondie. Ils sont stratifiés et peuvent renfermer des poches de till (till flué).	Dépôts mis en place par l'eau de fonte d'un glacier. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier (juxtaglaciaire et proglaciaire).

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
2.1 Dépôts juxtaglaciaires	2A	2a	Dépôts constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et, parfois, de blocs allant d'arrondis à subarrondis. Leur stratification est souvent déformée et faillée. La granulométrie des éléments varie considérablement selon les strates. Ces dépôts renferment fréquemment des poches de till.	Dépôts mis en place par l'eau de fonte, au contact d'un glacier en retrait. Ils ont souvent une topographie bosselée, parsemée de kettles.
Esker	2AE	2ae	<i>Idem</i>	L'esker se forme dans un cours d'eau supra, intra ou sous-glaciaire, lors de la fonte d'un glacier. Il se présente comme une crête allongée, rectiligne ou sinueuse, continue ou discontinue.
Kame	2AK	2ak	<i>Idem</i>	Le kame se forme avec l'accumulation de sédiments dans une dépression d'un glacier stagnant. Une fois la glace fondue, il a l'allure d'une butte ou d'un monticule de hauteur variable, aux pentes raides.
Terrasse de kame	2AT	2at	<i>Idem</i>	La terrasse de kame se forme par l'accumulation de sédiments abandonnés par les eaux de fonte entre le glacier et un versant de vallée. La topographie résiduelle montre une terrasse bosselée, accrochée au versant et parfois parsemée de kettles.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
2.2 Dépôts proglaciaires	2B	2b	Les dépôts proglaciaires sont surtout composés de sable, de gravier et de cailloux émoussés. Ces sédiments sont triés et disposés en couches bien distinctes. Dans un complexe fluvioglaciaire, les dimensions des particules diminuent de l'amont vers l'aval.	Ces dépôts sont mis en place par les eaux de fonte d'un glacier et déposés par des cours d'eau fluvioglaciaires.
Delta fluvioglaciaire	2BD	2bd	Dépôt principalement composé de sable et de gravier, triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent mesurer plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.	Dépôt mis en place à l'extrémité aval d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est souvent plane. Vu des airs, le dépôt a parfois une forme conique.
Delta d'esker	2BP	2bp	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place dans un lac proglaciaire ou une mer, à l'extrémité aval d'un esker. Sa surface est souvent plane, criblée de kettles et bordée de pentes abruptes (front deltaïque).
Épandage	2BE	2be	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place le long d'un cours d'eau fluvioglaciaire. La surface généralement uniforme de l'épandage est entaillée d'anciens chenaux d'écoulement. Les terrasses fluvioglaciaires situées en bordure des rivières actuelles correspondent fréquemment à des épandages résiduels défoncés par l'érosion.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
3. DÉPÔTS FLUVIATILES			Les dépôts fluviatiles sont bien stratifiés. Ils se composent généralement de gravier et de sable ainsi que d'une faible proportion de limon et d'argile. Ils peuvent aussi renfermer de la matière organique.	Dépôt qui ont été charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane.
3.1 Dépôts alluviaux	3AA	3a	<i>Idem</i>	Dépôts mis en place dans le lit mineur ou majeur d'un cours d'eau. Ils présentent généralement une succession de surfaces planes (terrasses), séparées par des talus.
Actuel	3AC	3ac	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place dans le lit mineur d'un cours d'eau (îlots, bancs).
Récent	3AE	3ae	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place dans la plaine inondable (lit majeur) d'un cours d'eau, lors des crues.
Ancien	3AN	3an	<i>Idem</i>	Dépôt ancien, abandonné lors de l'encaissement ou du déplacement du lit du cours d'eau dont il faisait partie (hautes terrasses non inondables).
3.2 Dépôts deltaïques	3D	3d	Les dépôts deltaïques sont généralement composés de sable et de gravier lités.	Dépôts accumulés par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau ou à la rupture de pente d'un torrent. Ils empruntent des formes variées, souvent coniques.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Delta	3DD	3dd	<i>Idem</i>	Dépôt subaquatique mis en place par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est plane.
Cône alluvial	3DA	3da	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié, composé de limon, de sable et de gravier.	Dépôt mis en place par un cours d'eau, au pied d'une pente raide. Vu des airs, il a la forme d'un « éventail ». Sa pente longitudinale est généralement inférieure à 14 %.
Cône de déjection	3DE	3de	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié, composé de sable et de gravier plus grossiers que ceux du cône alluvial.	Dépôt mis en place par un torrent, à la rupture d'une pente. Vu des airs, il forme un « éventail » et sa pente est généralement supérieure à 14 %.
4. DÉPÔTS LACUSTRES			Dépôts constitués de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile stratifiés ou de sédiments plus grossiers (sable et gravier).	Dépôt mis en place par décantation (argile, limon), par les courants (sable fin, limon) ou par les vagues (sable et gravier).
Plaine lacustre	4A	4a	Dépôt constitué de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile. Il peut renfermer une certaine quantité de matière organique.	Dépôt mis en place en bordure ou aux extrémités d'un lac et qui forme des platières une fois exondé.
Glaciolacustre (faciès d'eau profonde)	4GA	4ga	Dépôt constitué de limon, d'argile et de sable fin, rythmés (varvés).	Dépôt à la surface généralement plane, qui s'est formé dans un lac proglaciaire.
Glaciolacustre (faciès d'eau peu profonde)	4GS	4gs	Dépôt constitué de sable et, parfois, de gravier.	<i>Idem</i>

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Delta glaciolacustre	4GD	4gd	Dépôt constitué de sable, de limon et, parfois, de gravier stratifiés.	Dépôt subaquatique déposé par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac proglaciaire.
Plage	4P	4p	Dépôt composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut renfermer une proportion de limon.	Dépôt mis en place par les vagues, dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes allongées qui marquent les niveaux actuels ou anciens (plages soulevées) du lac.
5. DÉPÔTS MARINS			Dépôts fins, composés d'argile, mais qui peuvent renfermer du limon et du sable fin.	Dépôts mis en place dans une mer. Ils présentent une topographie relativement plane, ravinée par les cours d'eau lors de l'exondation.
Marin (faciès d'eau profonde)	5A	5a	Dépôt constitué d'argile et de limon, qui renferme parfois des pierres et des blocs glaciels.	Dépôt mis en place dans un milieu marin.
Marin (faciès d'eau peu profonde)	5S	5s	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier, généralement bien triés.	Dépôt mis en place dans un milieu marin. Il s'agit parfois d'un dépôt remanié.
Glaciomarin	5G	5g	Dépôt composé d'argile et de limon, qui renferme des lentilles de sable, souvent caillouteuses.	Dépôt mis en place dans un milieu marin en contact avec le front glaciaire. Il a le faciès caractéristique d'un dépôt marin d'eau peu profonde.
6. DÉPÔTS LITTORAUX MARINS			Dépôts constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et de blocs, généralement émoussés.	Dépôts remaniés ou mis en place par l'eau et les glaces flottantes, entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Plage soulevée	6S	6s	Dépôt de sable, de gravier et de cailloux bien triés et stratifiés. Il renferme parfois des blocs glaciels.	Dépôts mis en place par les vagues, qui marque les niveaux autrefois atteints par la mer.
Place actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo	6A	6a	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place par les vagues, qui marque le niveau supérieur du rivage actuel.
Champ de blocs glaciels soulevé	6G	6g	Dépôt constitué de cailloux, de pierres et de blocs émoussés, qui repose généralement sur des sédiments plus fins, littoraux marins ou marins. Cette accumulation de sédiments grossiers crée généralement des pavages.	Dépôt mis en place par l'action des glaces flottantes. Vue des airs, la morphologie de ce dépôt nous rappelle celle d'une flèche littorale, d'un cordon littoral, etc.
7. DÉPÔTS ORGANIQUES			Dépôts constitués de matière organique, plus ou moins décomposée, provenant de sphaignes, de mousses, de litière forestière, etc.	Dépôt qui se forme dans un milieu où le taux d'accumulation de la matière organique excède son taux de décomposition. Les lacs et les dépressions humides, qui retiennent une eau presque stagnante, sont des sites propices à de telles accumulations.
Organique épais	7E	7e	Accumulation de matière organique de plus de 1 m d'épaisseur.	<i>Idem</i>
Organique mince	7T	7t	Accumulation de matière organique de moins de 1 m d'épaisseur.	<i>Idem</i>

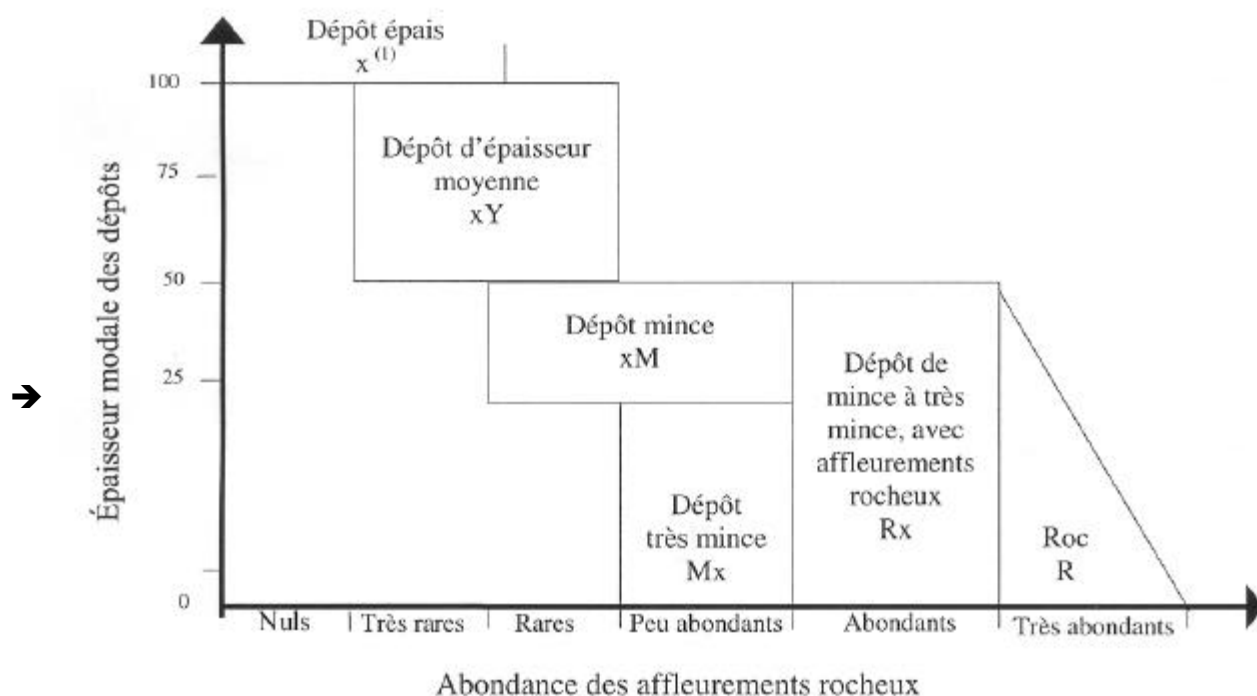
Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
8. DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATIONS			Dépôts constitués de sédiments, généralement anguleux, dont la granulométrie est très variée.	Dépôts qui résultent soit de l'altération de l'assise rocheuse, soit du ruissellement des eaux de surface ou, encore, de la gravité.
Éboulis rocheux (talus)	8E	8e	Dépôt constitué de pierres et de blocs anguleux. On trouve les sédiments les plus grossiers au pied du talus.	Dépôt qui recouvre un versant, en tout ou en partie. Il est mis en place par gravité, à la suite de l'altération mécanique du substrat rocheux (principalement par gélifraction).
Colluvions	8C	8c	Dépôt généralement constitué de sédiments fins, parfois lités, accumulés dans le bas d'un versant.	Dépôt mis en place par le ruissellement diffus et la gravité. Ce phénomène peut se produire dans tous les types de sédiments, y compris à la surface du substrat rocheux friable. Il explique en bonne partie les concavités au bas des versants.
Matériaux d'altération	8A	8a	Dépôt constitué de sédiments anguleux, de dimensions variées. Il est généralement constitué de matériaux fins (d'argile à gravier) lorsqu'il provient du substrat rocheux sédimentaire et plus grossiers (de sable à cailloux) dans un milieu cristallin.	Dépôt produit par la désagrégation, la dissolution ou l'altération chimique du substrat rocheux.
Felsenmeeres	8F	8f	Dépôt composé de blocs et de pierres anguleuses, avec peu de matrice. On peut y inclure les sols striés et polygonaux.	Dépôt attribuable aux conditions climatiques. Il s'agit de processus et de formes de relief associés au froid, en milieu non glaciaire. Dans le Québec méridional, on trouve ce dépôt sur les hauts sommets de la Gaspésie.

Types de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
Glissement de terrain	8G	8g	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments en tout genre, mais, généralement, d'argile ou de limon.	Dépôt attribuable à un mouvement de terrain, lent ou rapide, qui se pro- duit le long d'un versant constitué de sédiments meubles. On reconnaît le glissement de terrain à la cicatrice en forme de « coup de cuillère » ainsi qu'à l'empilement chaotique (bour- relet) de sédiments au pied du ver- sant.
Glissement pelliculaire	8P	8p	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments divers (minéraux et organiques).	Dépôt accumulé dans la partie infé- rieure d'un versant, par le glissement d'une pellicule de sédiments organi- ques meubles, sur une surface ro- cheuse fortement inclinée.
9. DÉPÔTS ÉOLIENS			Dépôts lités et bien triés, générale- ment composés de sable dont la gra- nulométrie varie de fine à moyenne.	Dépôts en forme de buttes allongées ou de « croissants », édifiés par le vent.
Dune active	9A	9a	<i>Idem</i>	Dépôt activé par le vent (dune dy- namique).
Dune stabilisée	9S	9s	<i>Idem</i>	Dépôt qui n'est plus activé par le vent et qui est stabilisé par la végé- tation.

Type de dépôts	Code mécanographique	Code cartographique	Description	Origine et morphologie
10. SUBSTRAT ROCHEUX				
Roc	R	R	Formation de roches sédimentaires, cristallines ou métamorphiques, parfois recouverte d'une mince couche (< 25 cm) de matériel minéral ou organique. Le roc, qui occupe plus de 50 % de la surface, peut avoir été désagrégé par gélifraction.	Substrat rocheux constitué de roches ignées, métamorphiques ou sédimentaires.
Roc sédimentaire	RS	Rs	Substrat rocheux sédimentaire.	
Roc cristallin	RC	Rc	Substrat rocheux, igné ou métamorphique.	

Tableau 43 Épaisseur des dépôts

Codification	Exemples avec till indifférencié		Description de la classe
	Code mécanographique	Code cartographique	
X ⁽¹⁾	1A	1a	Dépôt épais : épaisseur modale supérieure à 1 m. Il n'y a pas d'affleurements où ils sont très rares.
xY	1AY	1aY	Dépôt d'épaisseur moyenne : épaisseur modale de 50 cm à 1 m. Les affleurements rocheux sont très rares ou rares.
xM	1AM	1aM	Dépôt mince : épaisseur modale de 25 cm à 50 cm. Les affleurements rocheux sont rares ou peu abondants.
Mx	M1A	M1a	Dépôt très mince : épaisseur modale inférieure à 25 cm. Les affleurements rocheux sont peu abondants.
Rx	R1A	R1a	Dépôt de mince à très mince : épaisseur modale inférieure à 50 cm. Les affleurements rocheux sont abondants.
R	R	R	Dépôt très mince ou absent : les affleurements rocheux, qui sont très abondants, représentent plus de 50 % de la surface.



(1) « x » représente le type de dépôt.

Annexe IV
Les horizons organiques (humus et sols organiques) et minéraux (A, B et C)

A) Les horizons organiques (humus et sols organiques)

- L, F, H : Horizons organiques qui proviennent surtout de l'accumulation de feuilles et de débris végétaux, avec ou sans mousses, et qui ne sont généralement pas saturés d'eau pendant de longues périodes (> 17 % de leur poids est attribuable au carbone organique ou 30 %, à la matière organique).
- L : Accumulation de débris végétaux, de feuilles et d'aiguilles surtout, dans laquelle la structure originale des matériaux est facilement visible.
- F : Accumulation de matière organique partiellement décomposée, constituée surtout de feuilles et de matériaux ligneux. Certaines parties de la structure originale sont difficiles à reconnaître. Les matériaux peuvent avoir été partiellement fragmentés par la faune du sol, comme dans un moder, ou former une couche partiellement décomposée, pénétrée d'hyphes fongiques, comme dans un mor.
- H : Accumulation de matière organique décomposée, plus humifiée que l'horizon F, à cause de l'action de la faune du sol, et dans laquelle les structures originales sont indiscernables. La démarcation entre la partie minérale et la partie organique peut être très nette, comme dans un mor (où l'humification dépend surtout de l'activité fongique), ou plus diffuse, comme dans un moder.
- Hi : Accumulation de granules organiques, sphériques ou cylindriques (déjections de la faune du sol), fortement mélangés à des particules minérales. Cet horizon constitue le stade intermédiaire entre les horizons H et Ah.
- Ah (mull) : Horizon minéral enrichi de matière organique. Le carbone organique qu'il renferme constitue moins de 17 % de son poids.
- Of, Om, Oh : Horizons organiques qui proviennent surtout de mousses, de joncs et de matériaux ligneux. Le carbone organique qu'ils renferment représente plus de 17 % de leur poids.
- Of (fibrique) : Le moins décomposé des horizons organiques, il renferme une forte proportion de fibres (classes 1 à 4 selon l'échelle de Von Post).
- Om (mésique) : Horizon modérément décomposé, dont les propriétés sont intermédiaires entre celles des horizons Of et Oh (classes 5 et 6 selon l'échelle de Von Post).

Oh (humique) : Le plus décomposé des horizons organiques, il ne renferme qu'une faible proportion de fibres. La plupart des matériaux y sont à un stade avancé de décomposition (classes 7 à 10 selon l'échelle de Von Post).

B) Les horizons minéraux (A, B et C)

Les horizons minéraux renferment 17 % ou moins de carbone organique ou moins de 30 % de matière organique, en termes de poids.

A : Horizon minéral formé à la surface ou à proximité, dans la zone de lessivage ou dans celle où l'accumulation de matière organique est maximale.

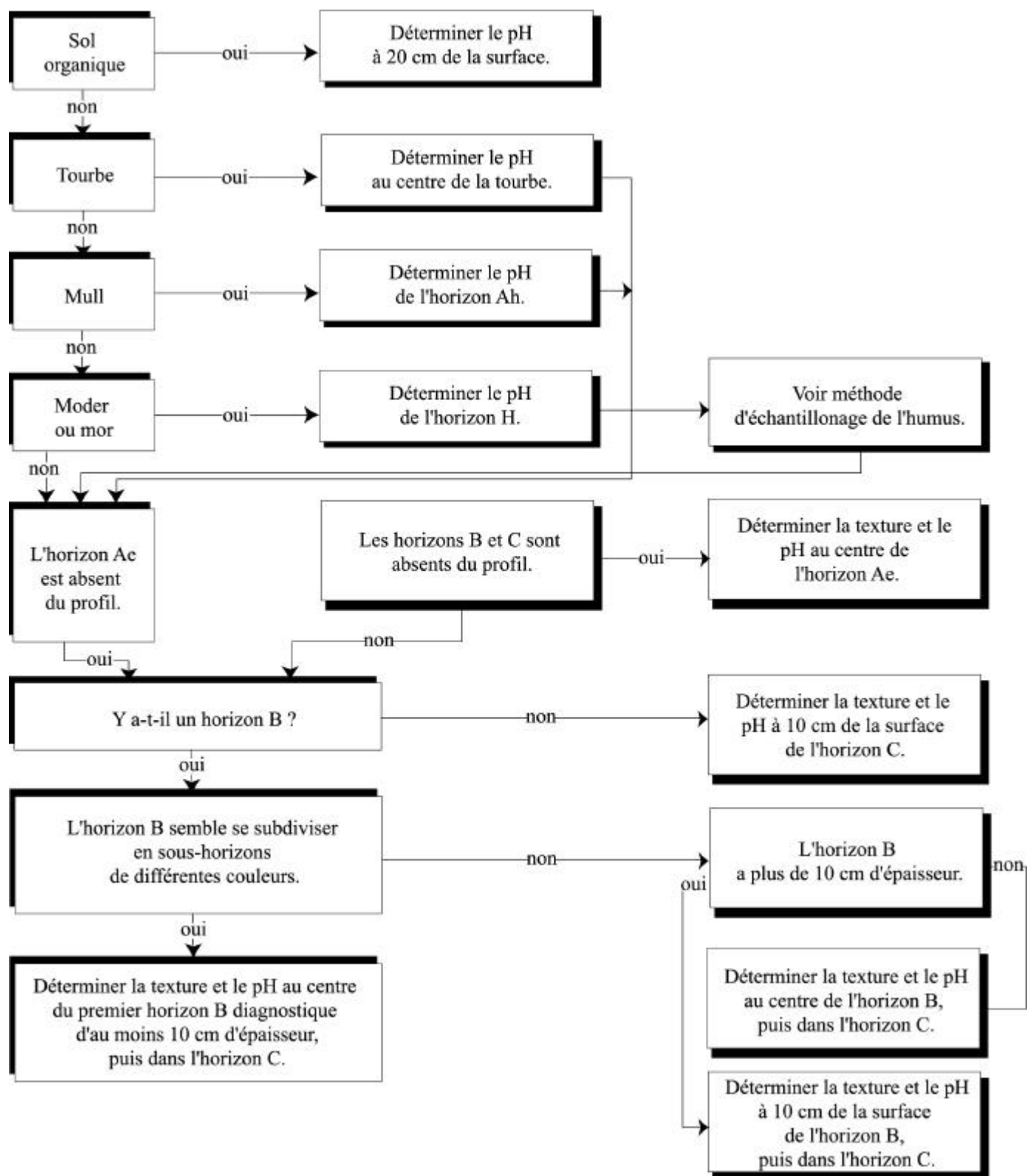
B : Horizon minéral enrichi de matière organique, de sesquioxydes ou d'argile et caractérisé par le développement de la structure du sol ou par un changement de couleur attribuable à des processus d'hydrolyse, de réduction ou d'oxydation.

C : Horizon minéral qui, comparativement aux horizons A et B, est inafecté par les processus pédogénétiques, sinon par la gleyification (Cg) ou par la présence de carbonates (Ck). La marne (dépôt terreux non consolidé) et le substrat rocheux, dont la dureté est inférieure à 3 sur l'échelle de Mohs, sont considérés comme des horizons C.

Annexe V

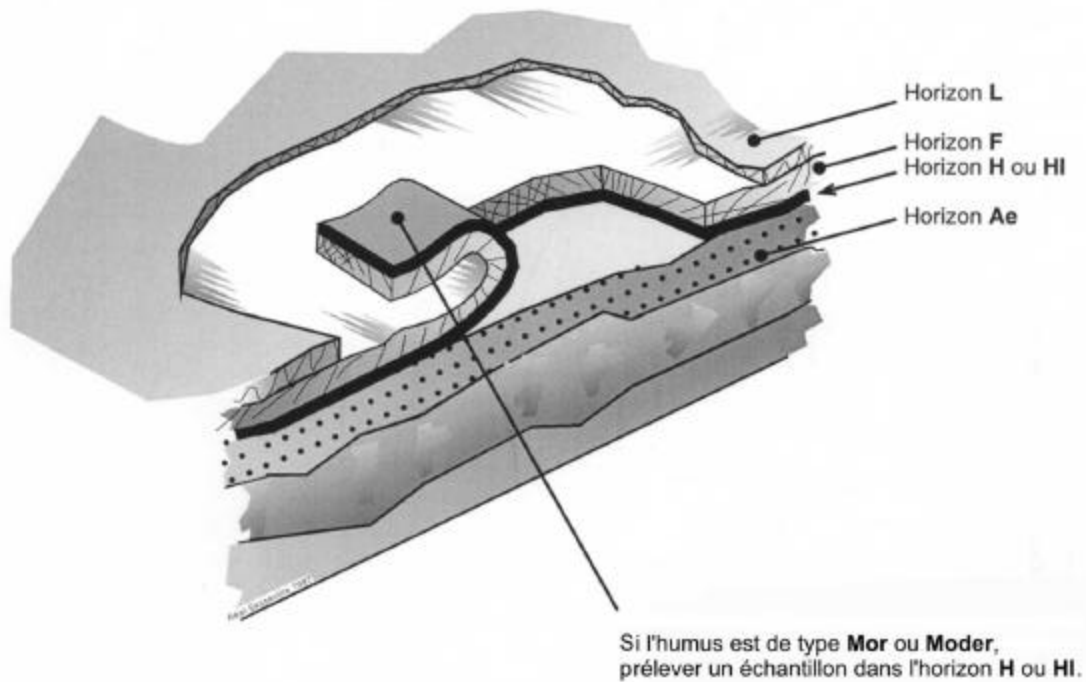
- A) Clé pour la détermination de la texture et du pH dans un profil de sol**
- B) Méthode d'échantillonnage de l'humus**
- C) Clé pour l'identification de la nature du dépôt**
- D) Caractéristiques du sol à noter selon la nature du dépôt**

A) Clé pour la détermination de la texture et du pH dans un profil de sol



B) Méthode d'échantillonnage de l'humus

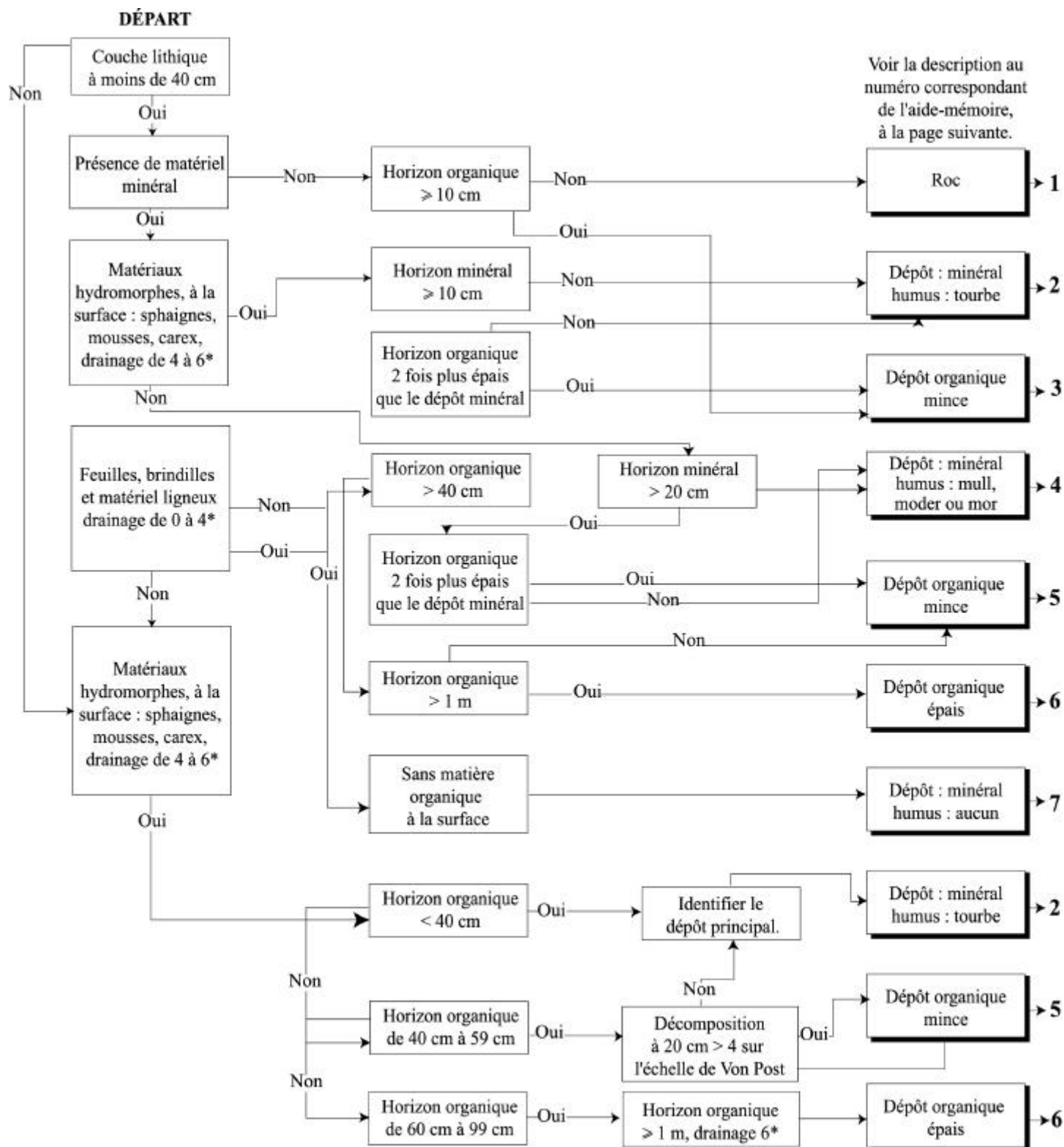
Figure 42 Prélèvement d'un échantillon d'humus



MARCHE À SUIVRE

- 1) Retirer l'horizon **L**.
- 2) Découper l'humus sur trois côtés.
- 3) Retourner l'humus.
- 4) Débarasser la partie inférieure de l'humus des particules minérales qui y adhèrent.
- 5) Récolter un échantillon des horizons **H**, **HI** et **F** en grattant avec une spatule.

C) Clé pour l'identification de la nature du dépôt



* Les classes de drainage sont mentionnées à titre indicatif (voir section 9.3.9).

D) Caractéristiques du sol à noter selon la nature du dépôt

	Nature du dépôt (cas)						
Caractéristiques du sol	1	2	3	4	5	6	7
Type d'humus	X	To	So	Mu, Md, Mr, An ou Na	So	So	Na
pH de l'humus	O	X	X	O	X	X	
Épaisseur de la matière organique	O	X	X	O	X	X	
Décomposition de la matière organique à 20 cm			X		X	X	
Décomposition de la matière organique à 60 cm					O	X	
Texture de l'horizon B		X		X			X
pH de l'horizon B		O		O			O
Texture de l'horizon C		X		X			X
Ph de l'horizon C		O		O			O
Pourcentage de pierrosité		X		X			X
Dépôt-épaisseur	R	X	X	X	X	X	X
Drainage	X	X	X	X	X	X	X

Blanc : sans objet

O : si observé

X : dans tous les cas

Annexe VI Classes de texture

Sable¹

Matériau qui renferme au moins 85 % de sable et dans lequel le pourcentage de limon additionné à une fois et demie celui d'argile ne doit pas dépasser 15 %.

Sable loameux

Matériau qui renferme au plus de 85 % à 90 % de sable et dans lequel le pourcentage de limon, additionné à la moitié de celui d'argile, est d'au moins 15 %. On doit y trouver au moins de 70 % à 85 % de sable, et le pourcentage de limon additionné à deux fois celui d'argile ne doit pas dépasser 30 %.

Loam sableux

Matériau qui renferme au plus 20 % d'argile et au moins 52 % de sable et dans lequel la somme du pourcentage de limon et du double de celui d'argile dépasse 30 %, soit moins de 7 % d'argile, moins de 50 % de limon et de 43 % à 52 % de sable.

Loam

Matériau qui renferme de 7 % à 27 % d'argile, de 28 % à 50 % de limon et moins de 52 % de sable.

Loam limoneux

Matériau qui renferme 50 % ou plus de limon et de 12 % à 27 % d'argile ou, encore, de 50 % à 80 % de limon et moins de 12 % d'argile.

Limon

Matériau qui renferme au moins 80 % de limon et au plus 12 % d'argile.

Loam sablo-argileux

Matériau qui renferme de 20 % à 35 % d'argile, moins de 28 % de limon et 45 % ou plus de sable.

Loam argileux

Matériau qui renferme de 27 % à 40 % d'argile et de 20 % à 45 % de sable.

Loam limono-argileux

Matériau qui renferme de 27 % à 40 % d'argile et moins de 20 % de sable.

Argile sableuse

Matériau qui renferme 35 % ou plus d'argile et 45 % ou plus de sable.

¹ Classe texturale

Argile limoneuse

Matériau qui renferme 40 % ou plus d'argile et au moins 40 % de limon.

Argile¹

Matériau qui renferme au moins 40 % d'argile, au plus 45 % de sable et au plus 40 % de limon.

Argile lourde

Matériau qui renferme plus de 60 % d'argile.

¹ Classe texturale

Annexe VII
Norme de numérisation des plans des virées et des
placettes-échantillons permanentes

Principes et instructions pour la mise en plan numérique des virées et des placettes-échantillons permanentes

Contexte

La numérisation des plans des virées et des placettes-échantillons vise à faciliter le contrôle de la qualité des produits livrés par les fournisseurs et à permettre au Ministère d'effectuer divers traitements géomatiques.

On a retenu une structure conforme au Système d'information écoforestière (SIEF) pour faciliter les travaux effectués ultérieurement par un autre fournisseur, avant que les données ne soient versées dans le SIEF.

Principes

Le fournisseur doit remettre à la DIF une couverture et un fichier descriptif des virées et des placettes-échantillons permanentes (PEP_SON_). La DIF valide la présence, la localisation et le contenu descriptif des éléments sur le plan forestier et, à un degré moindre, sur le plan géométrique. Avant d'être versées dans le SIEF, les données subiront des validations géométriques plus poussées.

Provenance et nature des données

Les vecteurs et les codes des placettes-échantillons sont tirés des fichiers de positionnement des placettes-échantillons et des autres points par satellites (GPS) ainsi que des photos aériennes qui montrent le cheminement réel des virées. Ces documents sont remis au fournisseur avant le début des travaux.

Documents remis au fournisseur par la DIF

- photographies aériennes,
- couvertures des ortho-images (si disponibles),
- couvertures des bases de données topographiques du Québec, format « .SHP »,
- couvertures des feuillets écoforestiers (polyfor), format « .EOO » (si disponibles),
- couverture de l'index des feuillets à l'échelle 1 / 20 000,
- couverture du fond planimétrique du Québec, à l'échelle 1 / 2 000 000,
- couverture non projetée du contour du territoire à étudier.

Produits que le fournisseur doit remettre à la DIF

- tracé de contrôle du territoire couvert par le projet (PEP_SON_1),
- fichier de positionnement par satellites en format « .CSV » (tableau 5),
- couverture des points GPS (GPSPEP_n° de fuseau) inclus dans le fichier « .CSV »,
- couverture topologique des virées et des placettes-échantillons (PEP_SON),
- compte rendu des principales dérogations au plan de sondage, sous forme de tableau, dans un fichier de format EXCEL (n° de projet_DEROG_P.XLS).

Les quatre derniers éléments énumérés ci-dessus doivent être inclus sur chacun des CD-ROM livrés successivement ainsi que sur celui identifié Forêt Québec, qui sera remis ultimement, tout comme les couvertures des peuplements et des chemins classés selon les feuillets (répertoire « FORÊT »).

Normes à respecter pour l'élaboration des couvertures

A) Couverture PEP_SON

Représenter les arcs et les points par les indicatifs et les attributs expliqués dans la norme SIEF (voir fiche de l'appendice I de cette annexe). Pour faire le tracé de la couverture PEP_SON) (plan général), on aura recours aux symboles établis (voir page 207).

B) Couverture GPS

La couverture GPS doit être accompagnée de la table d'attributs, qui est inspirée du fichier « .CSV » exigé par la DIF (tableau 5).

Champ	Longueur	Décimales	Format	Exemple	Description
GPSPEP_I ¹	4		C ²	1	Désignation arbitraire
PRO_NO	5		C	99009	N° de projet
VEP_NO	12		C	484400765000	Voir appendice I.
PEP_NO	1		C	1 ou « A »	Voir tableau 5.
LATITUDE	9	6	N ³	48.733333	Voir tableau 5.
LAT_ERR	8	6	N	0.000011	Voir tableau 5.
LONGITUDE	10	6	N	-76.833333	Voir tableau 5.
LONG_ERR	8	6	N	0.000012	Voir tableau 5.
ALT	4		N	1255	Voir tableau 5.
ALT_ERR	4		N	10	Voir tableau 5.
ALT_C	1		C	O(oui) ou N(non)	Voir tableau 5.
NSAT_4	3		N	120	Voir tableau 5.
PDOP	3	1	N	5.4	Voir tableau 5.
DATE	8		C	19990721	Voir tableau 5.
HEURE	7	4	C	16.7502	Voir tableau 5.
REMARQUE	120		C		Voir tableau 5.

¹ Numéro du fuseau

² C : caractère

³ N : nombre

Projection, géoïde et découpage

Les couvertures doivent respecter la projection et le découpage en fuseaux MTM (trois degrés) de même que le géoïde NAD 83.

Support magnétique

La DIF exige comme supports des CD-ROM (ISO-9660) sur lesquels les données doivent être archivées de façon à ce qu'on puisse les utiliser avec un système d'exploitation WINDOWS (DOS).

Lors de la livraison finale, le fournisseur utilise le CD-ROM sur lequel figure le sigle de Forêt Québec et il y inscrit le nom de sa firme ainsi que le numéro du contrat.

Format

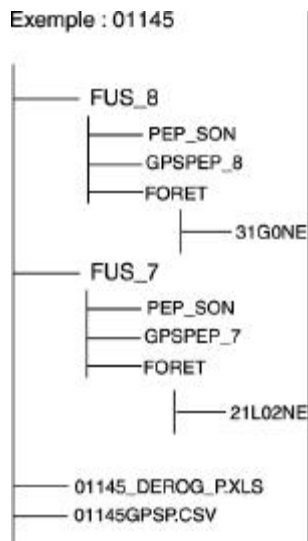
Les couvertures doivent être élaborées en format « ARC_INFO » non compressé ou « Shapefile ». Le format « .EOO » n'est pas accepté.

Classification des fichiers sur le CD-ROM

Les fichiers versés sur le CD-ROM doivent être classés conformément au répertoire suivant :

PROJET / FUSEAU_NO / COUVERTURE OU FICHIER :

Exemple : 01145



Dans le cas des fichiers en format « Shapefile », on devra respecter la nomenclature suivante afin de différencier les couvertures **POINTS** et **LIGNES** :

- Couverture lignes : PEP_L.SHP ;
- Couverture points : PEP_O.SHP ;
- Couverture points GPS : GPSPEP_n° de fuseau.SHP.

-

Instructions de saisie

Couverture des virées et des placettes-échantillons permanentes (PEP_SON)

On obtient cette couverture en important le positionnement GPS des points de départ et d'arrivée des virées ainsi que ceux des placettes-échantillons. On peut avoir recours à des points localisés sur des photographies aériennes si cela s'avère nécessaire pour compléter l'importation. Sur la couverture finale PEP_SON, on n'indiquera que la meilleure localisation des points. Si la localisation GPS est erronée ou si elle n'a pas été faite, le fournisseur doit saisir des points de remplacement. Rappelons qu'il doit toujours indiquer la provenance des points dans le champ prévu à cet effet (appendice I).

Les cheminements des virées et les points qui correspondent à des réorientations sont intégrés à la couverture **LIGNES** plutôt qu'à la couverture **POINTS**.

Si la DIF lui a fourni une ortho-image, le fournisseur doit s'en servir comme arrière-plan pour localiser les points sur les éléments les plus pertinents.

Par ailleurs, lors de la production des fichiers « INFO » et « .DBP » le fournisseur doit respecter la structure, le format et le contenu de la fiche descriptive reproduite à l'appendice I. Soulignons que la structure et le format de ces fichiers diffèrent un tant soit peu de ceux de la table « INFO » incluse dans la norme SIEF (points tramés sur la fiche descriptive reproduite à l'appendice I).

La couverture PEP_SON n'est pas découpée selon les feuillets à l'échelle 1 / 20 000, mais conformément aux fuseaux MTM.

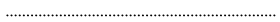
Tracés de contrôle du projet (PEP_SON_1) (plan général)

Le fournisseur doit remettre à la DIF un tracé de contrôle pour chacun des fuseaux MTM couverts par son contrat. Ces tracés donnent une vue d'ensemble des travaux de numérisation et ils rendent compte de l'avancement du projet. Dans la mesure du possible, ce

plan, qui doit reproduire tous les éléments couverts (« mapextent »), doit être dressé à l'échelle 1 / 250 000 et être inclus sur une seule et même feuille.

Note : Si un projet couvre plus d'un fuseau, les deux tracés doivent être à la même échelle :

- les points ne doivent pas être représentés ;
- seuls les numéros des virées doivent figurer sur le tracé ;
- le lettrage est laissé à la discrétion du fournisseur ;
- les contours du territoire couvert par le projet doivent être illustrés ;
- l'hydrographie de surface (lacs et étendues d'eau) doit être représentée, tout comme les chemins ;
- le découpage à l'échelle 1 / 20 000 doit être représenté.

Couvertures	Symbole	Couleur	Taille (mm)
PEP_SON (arcs seulement, aucun lien virtuel)		Turquoise	1,5
PEP_SON, numéros des virées	À la discrétion du fournisseur		
Hydrographie des principales éten- dues		Bleu	0,75
Chemins principaux		Rouge	0,75
Découpage à l'échelle 1 / 20 000		Vert	0,5
Contour du projet		Bourgogne	1,5

La présentation des tracés (cadre, échelle, fournisseur, etc.) doit être aussi simple que possible et conforme à la norme de production SIEF.

La légende du plan des virées doit figurer sur une seule ligne, dans le coin inférieur droit de la feuille. Elle renferme, dans l'ordre, le numéro du projet, les initiales du fournisseur, le type de tracé et le numéro du fuseau :

- exemple : 99060 / GTF / PEP_SON_1 / FUS_7.

Les plans doivent être tracés sur du papier *bond*, de vingt livres minimum, en format « AO » (E).

Validations faites par la DIF

La DIF vérifie si la couverture est conforme à l'élément représenté sur la photographie des placettes-échantillons (localisation et description) et valide les indicatifs des éléments numérisés.

Appendice 1 Fiche descriptive de la couverture PEP_SON

Constituants Éléments primitifs

Indicatif	Type d'éléments géométriques	Description
06070001001	Ligne	Virée PEP
06070001006	Ligne	Lien virtuel entre deux tronçons d'une virée
06070002001	Point	Placette-échantillon permanente
06070003001	Point	Point de départ d'une virée PEP
06070004001	Point	Point d'arrivée d'une virée PEP
06070007001	Point	Point intermédiaire d'une virée PEP

Mode de saisie

Lignes :

- saisir les lignes de la virée en s'assurant qu'elles sont numérisées dans le sens de réalisation de la virée, selon l'ordre croissant des placettes-échantillons ;
- on doit créer un nœud à chaque placette et à chaque point.

Points :

- importer les points de départ, les points intermédiaire, les points d'arrivée ainsi que les placettes-échantillons de la couverture GPS ;
- saisir les points là où le GPS a fait défaut ;
- si la couverture GPS comporte des lacunes ou des erreurs, numériser les points en cause à partir de l'observation de la photo ;
- définir le point intermédiaire.

Règles d'interprétation :

- on doit créer un nœud sur la ligne de virée chaque fois qu'on rencontre un point ; le nœud et le point doivent avoir les mêmes coordonnées ;
- les sommets des arcs indiquent généralement une réorientation de la virée ; ils ne révèlent donc pas toujours la présence d'une placette-échantillon ou d'un point intermédiaire ;
- chaque virée débute par un point de départ, se termine par un point d'arrivée ou une placette-échantillon et englobe au moins une placette-échantillon ;
- toute virée comporte au plus un point de départ et un point d'arrivée ;
- si deux virées ont le même point de départ ou d'arrivée, on doit déplacer l'un de ces points d'au moins 2 m ;
- si une virée se prolonge sur deux fuseaux adjacents ou, encore, si son point d'arrivée ou de départ est situé très près de la limite d'un feuillet ou d'un fuseau (< 10 m), le fournisseur doit ramener ce point à 2 m du cadre du feuillet où se trouve la majeure partie de la virée ;
- pour les particularités et la définition des termes, voir la norme SIEF.

Textes ou pseudo-annotations

- Lorsqu'on fait un tracé PEP_SON_1 (exemple : 484400765000), le numéro de la virée ne doit y figurer qu'une seule fois.

Format Arc-Info

Données descriptives de la couche de lignes							
Attribut	Format				Remarque	Exemple	Description
	L ¹	I ²	T ³	P ⁴			
PEP_SON_ID	11	1	B		1	1	Numéro généré par le système
INDICATIF	11	11	C			06070001001	Indicatif de l'élément numérisé
VEP_NO	12	12	C			484400765000	Numéro de la virée de PEP

Légende :

Rem. 1 : Numéro d'enregistrement de l'élément linéaire

Rem. 2 : Ne rien saisir.

¹L : Largeur du champ

²I : Largeur d'impression

³T : Type d'attribut

⁴P : Précision

Format Arc-Info

Données descriptives de la couche des points							
Attribut	Format				Remarque	Exemple	Description
	L ¹	I ²	T ³	P ⁴			
PEP_SON_ID	4	5	B		1	1	Numéro généré par le système
INDICATIF	11	11	C			06070002001	Indicatif de l'élément numérisé
VEP_NO	12	12	C			484400765000	Numéro de la virée de la PEP
PEP_NO	1	1	C		3	2	Numéro de la PEP
IDPEP	13	13	C		4	4844007650002	Clé numérique
GPS	1	1	C		5	0	Indicateur de captage par GPS
FCA_NO	7	7	C			31G14NO	Numéro du feuillet cartographique à l'échelle 1 / 20 000

Légende :

Rem. 1 : Numéro d'enregistrement de l'élément ponctuel

Rem. 2 : Ne rien saisir.

Rem. 3 : Mettre « - » lorsque l'élément emprunté à la couverture est un point de départ (0607003001), un point d'arrivée (0607004001) ou un point intermédiaire (0607007001).

Rem. 4 : Concaténation des valeurs des champs VEP_NO et PEP_NO

Rem. 5 : Point provenant du GPS : O : numérisation standard : N

¹L : Largeur du champ

²I : Largeur d'impression

³T : Type d'attribut

⁴P : Précision

Format dbf (Shapefile)

Données descriptives						
Ligne						
Attribut	Format			Remarque	Exemple	Description
	L ¹	T ²	P ³			
PEP_SON_ID	4	N		1	1	Numéro généré par le système
INDICATIF	11	C			06070001001	Indicatif de l'élément numérisé
VEP_NO	12	C			484400765000	Numéro de la virée de la PEP

Légende :

Rem. 1 : Numéro d'enregistrement de l'élément

Rem. 2 : Ne rien saisir

¹L : Largeur de champ

²T : Type d'attribut

³P : Précision

Format dbf (Shapefile)

Données descriptives						
Point						
Attribut	Format			Remarque	Exemple	Description
	L ¹	T ²	P ³			
PEP_SON_ID	4	N		1	1	Numéro généré par le système
INDICATIF	11	C			06070002001	Indicatif de l'élément numérisé
VEP_NO	12	C			484400765000	Numéro de la virée de la PEP
PEP_NO	1	C		3	2	Numéro de PEP
IDPEP	13	C		4	484400765002	Clé de la virée de placettes-échantillons
GPS	1	C		5		Indicateur de captage par GPS (O ou N)
FAC_NO	7	C			31G14NO	Numéro du feuillet cartographique à l'échelle 1 / 20 000

Légende :

Rem. 1 : Numéro d'enregistrement de l'élément

Rem. 2 : Ne rien saisir.

Rem. 3 : Mettre « - » lorsque l'élément est un point de départ (06070003001), un point d'arrivée (06070004001) ou un point intermédiaire (060700007001).

Rem. 4 : Concaténation de VEP_N° / PEP_NO

Rem. 5 : Point provenant du GPS : 0 : numérisation standard : N

¹L : Largeur de champ

²T : Type d'attribut

³P : Précision

