

NORMES D'INVENTAIRE FORESTIER

PLACETTES-ÉCHANTILLONS PERMANENTES

ÉDITION 2005

Version provisoire

**Direction des inventaires forestiers
Forêt Québec**

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Mai 2005

ÉQUIPE DE RÉALISATION REFONTE DES NORMES

Supervision et coordination

Yves Philibert, ing. f.

Rédaction de nouveaux textes

Patrick Vaillancourt, techn. f.

Philippe Morin, techn. f. (chapitre 1 et section 6.3.1.)

Révision des normes 2004

Denis Alain, techn. f.

Michel Dumais, techn. f.

Conseillers techniques

Isabelle Baril, techn. f.

Sébastien Desnoyers, techn. f.

Éric Dussault, techn. f.

Marie-Pier Gouin, techn. f.

Jules Joncas, techn. f.

Daniel Journeault, techn. f.

Marlène Lapointe, techn. f.

Louis Lemieux, techn. f.

Josée Martel, techn. f.

Benoît Martin, techn. f.

Pierre Morin, ing.f.

Simon Moisan, techn. f.

Gaston Rodrigue, techn. f.

Normand Routhier, techn. f.

Lynda Simard, techn. f.

Graphisme

Denis Grenier, t.a.a.g.

Saisie de texte

Excellence et Performance inc.

AVANT-PROPOS

Le ministère des Ressources naturelles du Québec, de la Faune et des Parcs (MRNFP) a pour mission de favoriser l'acquisition de connaissances, la mise en valeur et l'utilisation optimale du territoire québécois et des ressources énergétiques, forestières et minérales, dans une perspective de développement durable, au bénéfice de la population.

La Direction des inventaires forestiers (DIF), partie intégrante de Forêt Québec, fournit son expertise en matière d'acquisition et d'analyse des données sur les écosystèmes forestiers, qui permettent de définir les objectifs de mise en valeur et d'utilisation des ressources forestières. Elle recueille aussi diverses données d'inventaire. Elle compile, traite et gère ces données au moyen du Système d'information écoforestière dont elle assure l'entretien. Enfin, elle diffuse ses produits auprès de ses divers groupes de clients. La DIF répond ainsi aux défis sans cesse croissants qui se traduisent aujourd'hui, entre autres, par l'aménagement forestier durable défini dans la *Loi sur les forêts*.

Depuis le début des années 1970, les forêts du Québec font périodiquement l'objet d'inventaires forestiers systématiques, permettant, à la fois, d'estimer la superficie des peuplements forestiers et les volumes de bois sur pied qu'ils renferment ainsi que d'en suivre l'évolution. Jusqu'à maintenant, le ministère a complété trois programmes décennaux d'inventaire.

Après une trentaine années d'expertise dans le domaine de l'inventaire forestier, le Ministère a entrepris, en 1999, une réflexion sur le processus global du prochain inventaire forestier. Dans le cadre de cette démarche, le Ministère amorçait, à l'automne 2001, une consultation provinciale (phase 1) qui présentait 27 énoncés liés au domaine de l'inventaire forestier, sur lesquels 200 participants représentant le milieu forestier et celui du développement régional devaient se prononcer. Tous les résultats de cette consultation ont été analysés et pris en compte dans l'élaboration du prochain inventaire forestier.

Au printemps 2002, le Ministère poursuivait avec la phase 2 de la consultation. Cette dernière s'adressait à une trentaine de spécialistes qui devaient se prononcer sur les orientations techniques du prochain inventaire forestier. En tenant compte des opinions exprimées lors de la consultation et du contexte budgétaire actuel, le ministère des Ressources naturelles de la Faune, et des Parcs fort de l'expérience acquise au cours des trois inventaires provinciaux précédents, présente la version provisoire des normes d'inventaire forestier des placettes-échantillons permanentes.

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
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 donnés 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.

Nous remercions tous les professionnels du MRNFP qui ont contribué, par leurs judicieux conseils, à l'élaboration de ces normes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION NORME 2002

Supervision et coordination

Jean-Yves Perron, ing. f.
Pierre Morin, ing. f.

Mise à jour

Pierre Fagiolo, 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, ing. f.	annexe VII

Conseillers techniques

Denis Alain, techn. f.	Éric Mercier, techn. f.
Raynald Blanchette, techn. f.	Simon Moisan, techn. f.
Paul Dorais, ing. f.	Philippe Morin, techn. f.
Michel Dumais, techn. f.	Gaston Rodrigue, techn. f.
Bernard Dutil, techn. f.	Raymond Rouleau, techn. f.
Daniel Duval, techn. f.	Normand Routhier, techn. f.
Jules Joncas, techn. f.	Lynda Simard, techn. f.
Yves Landry, techn. f.	Patrick Vaillancourt, techn. f.
Marlène Lapointe, techn. f.	

Graphisme

Denis Grenier, t.a.a.g.

Saisie de texte

Linda Godin, secrétaire

Révision linguistique

Réjeanne Bissonnette

Mise à jour

Pierre Fagiolo, ing. f.

Notes : On peut reproduire ce document, en tout ou en partie, à condition d'en mentionner la source.
Le genre masculin inclut le genre féminin pour une meilleure compréhension du texte.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
ÉQUIPE DE RÉALISATION REFONTE DES NORMES	iii
AVANT-PROPOS	v
REMERCIEMENTS	vii
ÉQUIPE DE RÉALISATION NORME 2002	ix
TABLE DES MATIÈRES	xi
LISTE DES TABLEAUX	xix
LISTE DES FIGURES	xxi
LISTE DES ANNEXES	xxiii
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. Documents nécessaires à l'élaboration du plan de sondage	5
1.3.1. Documents numériques du territoire	5
1.3.2. Éléments numériques nécessaires à la réalisation des documents exigés par la DIF pour la validation du plan de sondage	5
1.4. Approbation du plan de sondage	6
1.5. Documents à produire pour l'acceptation finale du plan de sondage	6
1.6. Documents remis par le fournisseur après l'acceptation du plan de sondage par la DIF mais avant de partir au terrain	16
CHAPITRE 2	
LA VIRÉE	21
2.1. Le point de départ de la virée	21

	PAGE
2.1.1. Le point de départ lors d'un établissement	21
2.1.2. Le point de départ lors d'un remesurage	22
2.2. Le point d'arrivée de la virée	24
2.3. Le cheminement de la virée	24
2.3.1. Le cheminement lors d'un établissement et d'un rétablissement (s'il y a lieu).....	24
2.3.2. Le cheminement lors d'un remesurage.....	25
2.3.3. Le cheminement lors d'un rétablissement (RE)	25
2.4. Le relevé et chaînage.....	29
2.5. Le positionnement par satellites.....	30
CHAPITRE 3	
LA PLACETTE-ÉCHANTILLON PERMANENTE	35
3.1. Le centre de la PEP	35
3.1.1. La borne au centre de la PEP.....	35
3.2. Le centre des deux microplacettes	37
3.3. La délimitation d'un périmètre pour des placettes circulaires dans la PEP	37
3.3.1. Le périmètre de la placette de 11,28 m de rayon	38
3.3.2. Le périmètre de la placette de 14,10 m de rayon.....	39
3.3.3. Le périmètre de la sous-placette de 3,57 m de rayon.....	39
3.3.4. Le périmètre des deux microplacettes de 1,13 m de rayon.....	39
3.4. La correction des rayons des placettes	40
3.5. La prise de données dendrométrique dans la PEP	41
3.5.1. La prise de données dendrométriques dans les microplacettes de 1,13 m de rayon	41
3.5.2. La prise de données dendrométriques dans la sous-placette de 3,57 m de rayon	41
3.5.3. La prise de données dendrométriques dans la placette de 11,28 m de rayon et dans la placette de 14,10 m de rayon.....	41
3.6. Les statuts de PEP qui servent aux forestiers.....	42
3.6.1. La PEP détruite (code DE)	44
3.6.2. La PEP ayant un suivi reporté (code SR)	44
3.6.3. La PEP introuvable (code NT)	45
3.6.4. La PEP rétablie par le forestier (code RE).....	46
3.7. Les statuts de PEP qui servent à la DIF	47
3.7.1. La PEP rétablie par le personnel de la DIF (code RE)	47
3.7.2. La PEP abandonnée (code AB)	47
3.7.3. Une note générale pour les codes AB et DE.....	47

CHAPITRE 4

LE MESURAGE, LE MARQUAGE ET LA NUMÉROTATION DES TIGES	51
4.1. Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les arbres numérotés	51
4.2. Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les gaules numérotées	52
4.3. Des cas spéciaux pour le mesurage du DHP d'arbres (et de gaules numérotées)	53
4.4. Le mesurage d'un diamètre hauteur poitrine (DHP) pour les gaules de la sous-placette.....	56
4.5. Des cas spéciaux pour le mesurage du DHP de gaules de la sous-placette.....	58
4.6. Le mesurage de la hauteur pour les semis.....	60
4.7. Le marquage et la numérotation des tiges à la peinture	60
4.7.1. Le marquage et la numérotation des arbres à la peinture	61
4.7.2. Le marquage et la numérotation des gaules numérotées	61
4.7.3. Le marquage des gaules dénombrées de la sous-placette de 3,57 m de rayon	62
4.7.4. Le marquage des semis.....	62

CHAPITRE 5

LES DIFFÉRENTES PRISES DE DONNÉES.....	65
5.1. Les données à saisir dans les « Informations générales »	66
5.2. Les données à saisir dans la « Localisation ».....	67
5.3. Les données à saisir dans la « Strate cartographique »	67
5.4. Les données à saisir dans le « Point de cheminement ».....	67
5.5. Les données à saisir dans le « Positionnement satellitaire »	67
5.6. Le « Peuplement observé »	67
5.6.1. La méthode pour stratifier le peuplement observé.....	68
5.6.2. La méthode pour caractériser des stations avec des coupes par bandes	68
5.6.3. Les variables à saisir dans le peuplement observé.....	68
5.7. Les données à saisir dans les « Repères témoins de la placette »	71
5.8. Les données à saisir dans le « Dénombrement des gaules »	74
5.9. Les données à saisir dans les « Semis »	74
5.10. Les données à saisir dans les « Arbres numérotés »	76
5.10.0.1. Le « Rang » de l'arbre.....	78

	PAGE	
5.10.0.2.	Le numéro de l'arbre (le « n° arbre »).....	79
5.10.0.3.	L'état de l'arbre (l'État).....	79
5.10.0.4.	L'essence d'arbre (l'« Essence »).....	91
5.10.0.5.	L'essence d'arbre non comparable (l'« Indicateur essence NC »).....	95
5.10.0.6.	Le diamètre à hauteur de poitrine (le « DHP (mm) »).....	95
5.10.0.7.	Le diamètre à hauteur de poitrine non comparable (le « DHP NC »).....	95
5.10.0.8.	Les arbres de la placette de 14,10 m de rayon (l'« Indicateur tiges 32 cm et + »).....	96
5.10.0.9.	L'étage (l'« Étage ») et l'ensoleillement (l'« Ensoleillement ») direct.....	96
5.10.0.9.1.	Le stade vétéran.....	97
5.10.0.10.	Le mode de sélection (le « Mode de sélection »).....	101
5.10.0.11.	Les arbres-études représentatifs (P, Q et 30) cariés (l'« Indicateur d'arbre carié »).....	102
5.10.0.12.	Les défauts de la tige (le « Défaut ») et la hauteur du défaut (la « Hauteur défaut »).....	102
5.10.0.13.	Le pourcentage de défoliation des résineux (le « % Défoliation ») et la cause de la défoliation (la « Cause défoliation »).....	104
5.10.0.14.	La classe de qualité chez les feuillus (la « Classe de qualité »).....	106
5.10.0.15.	Le défaut externe et l'indice de la carie de l'arbre (le « Défaut indic. carie »).....	106
5.10.0.16.	La hauteur du défaut externe et de l'indice de la carie dans l'arbre (la « Hauteur indic. carie (m) »).....	108
5.10.1.	Les gaules numérotées.....	109
5.11.	La sélection des études d'arbres (« Numéros d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 »).....	110
5.11.1.	La sélection des études d'arbres avec la TE.....	111
5.11.1.1.	La sélection des études d'arbres systématiques « S » avec la TE.....	111
5.11.1.2.	La sélection des études d'arbres représentatifs (P, Q et 30) avec la TE.....	113
5.11.2.	La sélection des études d'arbres par le forestier (lorsque la « TE » est en panne).....	116
5.11.2.1.	La sélection des études d'arbres systématiques par le forestier (lorsque la « TE » est en panne).....	117
5.11.2.2.	La sélection des études d'arbres représentatifs (P et M) par le forestier (lorsque la « TE » est en panne).....	119
5.11.3.	Les critères de sélection pour les études d'arbres.....	122
5.12.	Les données à saisir dans les « Études d'arbres numérotés ».....	126
5.12.1.	Le numéro de l'arbre-étude (le « n° arbre »).....	127
5.12.2.	L'état de l'arbre-étude (l'État).....	127
5.12.3.	L'essence de l'arbre-étude (l'« Essence »).....	128
5.12.4.	Le « DHP » des arbres-études (le « DHP (mm) »).....	128
5.12.5.	Le mode de sélection de l'arbre-étude (le « Mode sélection »).....	128

5.12.6.	La hauteur totale de l'arbre-étude (la « hauteur totale (dm) »).....	128
5.12.7.	La hauteur non comparable de l'arbre-étude (l'« Indicateur hauteur NC »)	131
5.12.8.	La hauteur du bois d'œuvre (la « hauteur bois d'œuvre (dm) »).....	131
5.12.9.	La source de l'âge (la « Source de l'âge »).....	134
5.12.10.	L'âge (l'« Âge »)	135
5.12.11.	Le niveau de la lecture de l'âge (le « Niveau lecture âge »).....	137
5.12.12.	La longueur du rayon de la carotte (la « Longueur rayon (mm) »)	137
5.12.13.	Le nombre d'anneaux sans oppression initiale (les « Anneaux sans opp. »).....	137
5.12.14.	Le nombre d'anneaux de croissance équivalent à l'oppression initiale (les « Anneaux équiv. opp. »).....	138
5.13.	Les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP (« Études de tiges à l'extérieur »).....	141
5.13.1.	La tendance à respecter pour le choix des études de tiges qui croissent à l'extérieur de la « PEP »	142
5.13.2.	Les critères de sélection pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la « PEP ».....	143
5.13.3.	La description des éléments à observer pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP	144
5.13.4.	Des règles à respecter pour le calcul de l'âge d'une étude de tige et le niveau de lecture	144
5.13.5.	Des règles à respecter pour la hauteur totale	145
5.14.	Les données à saisir dans le « Recouvrement de l'If du Canada »	145
5.15.	Les données à saisir dans le « Dénombrement des débris ligneux ».....	145
5.16.	Les données à saisir dans la « Topographie et sol ».....	153
5.17.	Les données à saisir dans la « Classification écologique ».....	153
5.18.	Les données à saisir dans les « Notes et remarques ».....	153
5.19.	Les données à saisir dans le « Départ et arrivée ».....	153
5.20.	Les données à saisir dans le « Cheminement de la virée »	154
5.21.	Les données à saisir dans le « Rapport d'exécution de la virée »	154
5.22.	La récolte des carottes et le calcul de l'âge	154
5.23.	La méthode de récolte des carottes	155
5.24.	Le rangement des carottes pour livraison à la DIF.....	156
5.25.	La livraison des carottes à la DIF.....	159
CHAPITRE 6		
LES CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION		161

6.1.	Les données à saisir dans la « Classification écologique »	163
6.2.	Les données à saisir dans la « Topographie et sol »	164
6.2.1.	Les « Caractéristiques topographiques »	164
6.2.1.1.	L'exposition	164
6.2.1.2.	La position sur la pente (la « Situation pente »)	165
6.2.1.3.	La forme de la pente	167
6.2.1.4.	L'inclinaison de la pente	167
6.2.1.5.	L'inégalité du terrain	167
6.2.2.	Les « Caractéristiques des sols »	169
6.2.2.1.	L'humus et le sol organique	169
6.2.2.1.1.	Types d'humus associés aux sites où le drainage va d'excessif à imparfait	169
6.2.2.1.2.	Types d'humus associés aux sites mal ou très mal drainés	170
6.2.2.1.3.	Caractéristiques des sols organiques	171
6.2.2.1.4.	Sites perturbés et autres	171
6.2.2.2.	L'épaisseur de la matière organique	173
6.2.2.3.	Décomposition de la matière organique	173
6.2.2.4.	La texture	174
6.2.2.5.	Le prélèvement des échantillons de sol	179
6.2.2.6.	Le pH	180
6.2.2.7.	La pierrosité	180
6.2.2.8.	Le « Dépôt de surface »	180
6.2.2.9.	Le drainage	181
6.2.2.9.1.	Les modificateurs du drainage	185
CHAPITRE 7		
	LE PLAN DES VIRÉES	187
7.1.	La transposition du plan des virées sur les cartes	187
7.2.	La transposition des virées sur les photographies aériennes	188
7.3.	Plan des virées sur la carte numérique	190
7.4.	Mise en plan numérique de la transposition des virées réalisées	190
7.5.	Couverture et éléments à produire	191
7.6.	Instructions de saisie	192
7.7.	Règles d'interprétation	193
7.8.	Validations exécutées par la DIF	194

CHAPITRE 8	
LA VÉRIFICATION DU SONDAGE.....	195
8.1. Autovérification.....	195
8.2. Vérification de la DIF.....	195
8.3. La reprise du sondage.....	195
 CHAPITRE 9	
LA REMISE DES DOCUMENTS.....	197
9.1. Données descriptives.....	197
9.2. Données numériques.....	198

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU		PAGE
1	Données descriptive du fichier de forme de type « point » (plan_sond)	7
2	Éléments du tracé général du projet.....	8
3	Éléments des tracés à l'échelle 1/20 000	9
4	Description des légendes « .avl » pour l'impression du tracé général du projet ...	10
5	Description des légendes pour l'impression des tracés à l'échelle 1/20 000	12
6	La feuille de description de la virée permanente	17
7	La liste des abréviations et des termes à employer pour décrire les points de départ et d'arrivée ainsi que leur rattachement et le cheminement de la virée si le positionnement par GPS ne peut être fait.....	26
8	Les corrections à ajouter (en mètres) à chaque chaînage de 50 m en fonction du pourcentage de pente	30
9	Les caractéristiques du positionnement par satellites	32
10	Le fichier .CSV à remettre au Ministère.....	33
11	La correction du rayon de 11,28 m, en fonction du pourcentage de pente	40
12	La correction du rayon de 14,10 m, en fonction du pourcentage de pente	40
13	Les codes des étendues d'eau et des différentes catégories de terrains non forestiers	45
14	Les onglets de « Dendrodif » à saisir selon le statut attribué à la PEP	48
15	Résumé des statuts des placettes-échantillons permanentes et leur code correspondant.....	49
16	Les classes de 2 cm au « DHP » des gaules	57
17	La codification du peuplement observé.....	70
18	La liste des essences non commerciales à mesurer pour les semis et les gaules ...	75
19	Les données à saisir en fonction de l'état d'un arbre numéroté lors d'un établissement d'une PEP	77
20	Les données à saisir en fonction de l'état d'un arbre numéroté lors d'un remesurage d'une PEP.....	78
21	Les codes d'état à utiliser lors d'un établissement d'une PEP	79
22	Les codes d'état à utiliser lors d'un remesurage d'une PEP.....	80
23	Les différents codes d'état des arbres à utiliser	80

	PAGE
24	La détermination entre un arbre oublié ou une recrue 90
25	La liste des essences commerciales feuillues à mesurer 93
26	La liste des essences commerciales résineuses à mesurer 94
27	La liste des essences non commerciales à mesurer pour les arbres numérotés 94
28	Les codes « DÉ » ou « NC » à saisir si le diamètre est égal ou inférieur à celui de la mesure précédente 96
29	Le code « DÉ » à saisir si le diamètre est supérieur à celui de la mesure précédente 96
30	Les codes de hauteur d'un trou 103
31	Les codes de hauteur d'une tige cassée 104
32	La codification des pourcentages de défoliation chez les résineux 104
33	Les significations des abréviations servant à définir les codes des défauts externes et indices de carie des arbres dans « Dendrodif » 107
34	Les codes de hauteur pour les défauts externes et les indices de la carie des arbres 109
35	Les codes d'états et les champs à saisir pour les gaules numérotées 110
36	Les surfaces terrières 122
37	Les données à saisir pour les arbres-études en fonction de leur état 127
38	La codification des différentes sources d'âge pour les carottes 134
39	Les champs à saisir en fonction de la source de l'âge 135
40	Les arbres-études selon différents modes de sélection avec des carottes cariées 137
41	Les données à saisir pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP 141
42	La détermination des 3 classes de décomposition des débris ligneux 153
43	Échelle de Von Post 173
44	Échelle de résistance du moule 174
45	Les classes de texture et leurs codes 176
46	Évaluation tactile de la texture du sol 177
47	Abaque des classes de texture 178
48	Les classes de drainage 182
49	Clé de détermination du drainage ⁽¹⁾ 184
50	Format dbf (Shapefile) GPSPEP_XX 192
51	Format dbf (Shapefile) 192

LISTE DES FIGURES

		PAGE
1	Couleurs et symboles à utiliser pour réaliser l'impression du tracé général du projet lorsqu'il est impossible d'utiliser les « .avl »	14
2	Couleurs et symboles à utiliser pour réaliser l'impression du tracé général du projet lorsqu'il est impossible d'utiliser les « .avl »	15
3	Le marquage du point de départ	23
4	Le cheminement de la virée	28
5	Des techniques de chaînage	29
6	L'identification des points en vue du positionnement par satellites	34
7	La correction d'un numéro inscrit sur une borne	36
8	Les inscriptions sur une nouvelle borne	36
9	Le centre de la PEP	37
10	Le marquage du périmètre de la placette de 11,28 m de rayon	38
11	La délimitation d'un périmètre (arbre limitrophe)	39
12	La placette-échantillon permanente (PEP)	42
13	La clé de détermination des statuts de PEP	43
14	L'utilisation du ruban forestier	51
15	Des endroits où l'on mesure le DHP	54
16	Des déformations empêchant de mesurer le DHP à 1,30 m du niveau du plus haut sol sur des nouveaux arbres (recrues et autres)	55
17	Des calculs de la moyenne pour des déformations sur des traits de peinture résiduelle	55
18	Le DHP des arbres fourchus	56
19	Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les gaules de la sous-placette de 3,57 m de rayon	57
20	Des gaules à mesurer (à partir du niveau le plus haut du sol)	59
21	Une branche à ne pas mesurer comme une gaulle	60
22	La numérotation de l'arbre à la peinture en aérosol	62
23	La numérotation des arbres dans la PEP	63
24	Le marquage d'arbres témoins	72
25	Le marquage d'un repère témoin sur un bloc ou sur le roc	73
26	Des états d'arbres vivant sur pied à mesurer (code 10)	83

	PAGE
27	Un état d'arbre vivant renversé (chablis) à mesurer (code 12)..... 84
28	Des états d'arbres morts sur pied à mesurer (code 14)..... 85
29	Des états d'arbre chicots à mesurer (code 16 à la PEP 1) et des états d'arbres disparus (code 24 à la PEP 2) 86
30	Des états d'arbres disparus (code 23 pour la PEP 1 et code 24 pour la PEP 2)..... 87
31	Un état d'arbre coupé (code 26) 88
32	La mesure du DHP et la numérotation des arbres à deux tiges 89
33	Les étages des arbres vivants sur pied d'essences commerciales 99
34	Des exemples d'enselement direct 100
35	Des exemples de défoliation chez les résineux..... 106
36	Une baïonnette 124
37	La sélection des tiges à étudier 125
38	La hauteur des arbres étudiés..... 129
38	La hauteur des arbres étudiés (suite) 130
39	La mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO)..... 132
39	La mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO) (suite)..... 132
40	Le calcul du nombre d'anneaux de croissance équivalent à de l'oppression initiale 140
41	La clé de classification des débris ligneux 148
42	Des exemples de débris ligneux 149
43	Des mises en situation de débris ligneux présents dans la placette 151
44	La récolte des carottes 156
45	Les rangements des carottes 158
46	L'accusé de réception de l'ensemble des carottes présentes dans la livraison 160
47	Un exemple de station à considérer 162
48	L'exposition..... 165
49	Situation topographique de la placette-échantillon..... 166
50	Clé d'identification de l'humus 172
51	Plan des virées sur une carte..... 189
52	Plan des virées sur une photo 190

LISTE DES ANNEXES

	PAGE
I Norme de stratification écoforestière	203
II Légende des dépôts de surface	247
III Les horizons organiques (humus et sols organiques) et minéraux (A, B et C)	255
IV A. Clé pour la détermination de la texture et du pH dans un profil de sol.....	257
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	
V Classes de texture	263

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 établir 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 ou les cartes écoforestières.
- fournit les documents numériques nécessaire à la réalisation des documents papier et numérique requis pour l'acceptation du plan de sondage.
- 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 écoforestières numériques du territoire à inventorier.
- 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 de couleur jaune 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) photocopie (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) laser 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 l'azimut 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 laser des photographies aériennes, à l'aide d'une chambre claire (restituteur vertical).
- lors d'un remesurage, il doit vérifier le point de départ 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.
- remplit le formulaire **Description de la virée permanente** (tableau 6, p.17), 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. Documents nécessaires à l'élaboration du plan de sondage

Les documents suivants doivent être fournis par la DIF à l'exécutant pour la réalisation du plan de sondage.

1.3.1. Documents numériques du territoire

Voici la liste des fichiers de forme (ShapeFile) des couvertures qui sont utiles à la réalisation du plan de sondage :

- Peuplement écoforestier (C08peefo).
- Chemin forestier (C08chfol).
- Pont forestier (C08ponfp).
- Photographie aérienne (C08phaep).
- Hydrographie révisée – représentation linéaire (C08hyfl).
- Hydrographie révisée – représentation de surface (C08hysfo).
- Courbe de niveau (C04conil).
- Infrastructure, représentation linéaire (C04inlil).
- Les annotations de C04conil et de C04inlil dans les fichiers topgen.dxf et topgen.shp (ShapeFile de point).
- Fichiers de couverture des ortho-images (lorsque disponible).
- Fichiers de forme (ShapeFile) de la couverture de l'index des feuillets à l'échelle 1/20 000.
- Fichiers de forme (ShapeFile) de la couverture du contour du projet à l'échelle /250 000.
- Fichiers de forme (ShapeFile) de la couverture des placettes échantillons (Pep).
- Fichiers de forme (ShapeFile) de la couverture de la délimitation des guides d'identification des types écologiques.
- Fichiers numériques des cartes forestières du premier et du deuxième programme d'inventaire, lorsque les couvertures numériques du troisième programme ne sont pas disponibles.

1.3.2. Éléments numériques nécessaires à la réalisation des documents exigés par la DIF pour la validation du plan de sondage

- Fichiers de légende (Arc View) nécessaires à la réalisation des tracés (.avl).

1.4. Approbation du plan de sondage

Le fournisseur doit faire approuver son plan de sondage par un représentant de la DIF avant d'imprimer les cartes à l'échelle 1/20 000 provenant de la mise en plan numérique et remettre une copie pliée à la DIF, ainsi qu'une copie sur disque compact des fichiers .JPG et .RTL 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.

1.5. Documents à produire pour l'acceptation finale du plan de sondage

Cette étape importante permet de créer des cartes, des fichiers et une couverture numérique qui sont utilisés pour la validation du plan de sondage, ainsi que tout au long de la réalisation de l'inventaire sur le terrain. Voici donc les documents qui doivent être réalisés par l'exécutant pour satisfaire aux exigences de la DIF.

1. Des fichiers de forme de type « point » (plan_sond.shp), de la mise en plan des placettes du plan de sondage selon la structure du tableau 1. Il faut produire une couverture par fuseau MTM.
2. Le tracé du plan général de l'ensemble des virées du projet. Ce tracé doit être monté de façon à présenter toutes les informations nécessaires à la vérification du plan de sondage. Les tracés doivent donc comprendre tous les éléments listés du tableau 2, p. 8. Ces éléments doivent être présentés selon l'ordre de superposition établie du tableau 2, p. 8 (1 étant la couche supérieure et 16 étant la couche inférieure).

Ce tracé doit être présenté sur une feuille dont les dimensions varient entre 80 cm et 120 cm de largeur et 84 cm et 100 cm de hauteur (portrait ou paysage).

On doit y retrouver l'ensemble du projet à une échelle standard (1 :20 000, 1 :50 000, 1 :125 000 ou 1 :250 000) qui permet de remplir le plus possible l'étendue de la feuille de papier.

Seuls les points de départ des virées y sont représentés avec des pictogrammes qui différencient le moyen de transport à ces virées.

Lorsqu'il y a des chemins utiles à la réalisation du projet et que ceux-ci ne se retrouvent pas dans les limites du projet ils doivent être représentés sur la carte. Ces chemins sont utiles pour accéder à des parties de territoire.

De plus, le tracé général du projet doit comprendre les informations suivantes :

- Le numéro de contrat.
- L'échelle de la carte.
- Une barre d'échelle avec des divisions en Km.
- Le ou les lieux prévus de logement
- Une légende des couleurs et éléments sur la carte.

- Chaque point de départ doit être identifié par l'identifiant de virée.
 - Les latitudes et longitudes en bordure de carte.
 - Les limites et numéro de feuillet cartographique 1 :20 000.
3. Des tracés à l'échelle 1/20000 des feuillets du plan de sondage où l'on retrouve des placettes à mesurer. Ces tracés doivent être montés de façon à présenter toutes les informations nécessaires à la vérification du plan de sondage. Les tracés doivent donc comprendre tous les éléments listés du tableau 2. Ces éléments doivent être présentés selon l'ordre de superposition établie du tableau 2 (1 étant la couche supérieure et 12 étant la couche inférieure).

De plus, les tracés à l'échelle 1/20 000 utilisés pour réaliser le plan de sondage doivent comprendre les informations suivantes :

- Le numéro de feuillet à l'échelle 1/20 000.
- Le numéro de contrat.
- Une légende des couleurs et éléments sur la carte.
- Chaque point doit être identifié par l'identifiant de placette et de virée.
- Les latitudes et longitudes en bordure de carte.
- Les virées mesurées sur le feuillet doivent être encadrées en rouge à l'aide d'une couche de « zone tampon » d'un rayon de 750 m à partir des placettes de la virée.

Pochettes de virées comprenant les éléments suivants :

- formulaire de description de la virée complété.
- photographies aériennes (la paire stéréoscopique).

Tableau 1
Données descriptive du fichier de forme de type « point » (plan_sond)

Point						
Attribut	Format			Remarque	Exemple	Description
	Largeur du champ	Type d'attribut	Précision			
PLAN_ID	11	Numérique		Rem. 1	1	Identifiant arbitraire.
INDICATIF	11	Caractère		Rem. 2	06070002001	Indicatif.
PLP_NO_PRO	5	Caractère			95010	Numéro de projet.
PLP_NO_VIR	12	Caractère			48150069270 0	Numéro de virée PEP.
PLP_NO_PLP	1	Caractère		Rem. 3	2	Numéro de PEP.
FCA_NO	7	Caractère			22A12NE	Numéro de feuillet cartographique à l'échelle 1 :20 000.

Signification des remarques

Rem. 1 : Cette valeur doit être égale au numéro d'enregistrement de l'objet.

Rem. 2 : 06070002001 = Placette, 06070003001 = Départ, 06070004001 = Arrivée, 06070007001 = Intermédiaire.

Rem. 3 : Mettre un tiret (-) pour tous les points autres que des placettes.

Tableau 2
Éléments du tracé général du projet

Couche	Description	Couverture	Légende (avl)	Remarque
1	Latitude et longitude	Topgen.dxf		Prendre les informations de latitude et de longitude dans la couverture Topgen.dxf et créer des annotations dont la dimension est proportionnelle à l'échelle de la carte.
2	Localité (annotations)	Locali11		Prendre les informations de la couverture Locali11 et projeter cette information pour qu'elle soit disponible sur la carte
3	Localité (point)			
4	Plan de sondage	Plan_sond	Plan_sond_gen	
5	Index cartographique	Index_fusXX	Index	Le contour des feuillets cartographique ainsi que leur identification (étiquette) doivent être de la même couleur.
6	Infrastructures ponctuelles	C04inpop	C04inpop_gen	
7	Chemins	C08chfol	C08chfol_gen	Ajouter les chemins qui débordent de la limite du projet, mais qui sont utiles pour passer d'un secteur à l'autre du projet
8	Infrastructures linéaires	C04inli	C04inli_gen	
9	Hydrographie surfacique	C08hysfo	C08hysfo_gen	Identifier l'hydrographie surfacique principale à l'aide d'étiquette dont la proportion permet une lecture aisée de la carte.
10	Hydrographie linéaire	C08hysfl	C08hysfl_gen	
11	Courbe de niveau	C04conil	C04conil_gen	
12	Forêt publique/privé	Regroupement de C07coado	Prive_public	Utiliser les couvertures c07coado de l'ensemble du projet et faire un regroupement et une agrégation sur le champ « ten_co_ten ».
13	Secteurs PAIF	C08peefo	PAIF	
14	Secteurs RAIF	C08peefo	RAIF	
15	Improductifs	C08peefo	Improductif_gen	
16	Productifs	C08peefo	Productif_gen	

Pour la définition précise des légendes, voir les descriptions au tableau 4, p. 10.

Tableau 3
Éléments des tracés à l'échelle 1/20 000

Couche	Description	Couverture	Légende (avl)	Remarque
1	Renseignements généraux.	Topgen (annotations).	Topgen	Format .dxf (extension Cad Reader) pour afficher dans Arc View
2	Zone tampon des virées.	« Buffer » de plan_sond avec rayon de 750 m.	Cercle	
3	Placettes du plan de sondage.	Plan_sond	Plan_sond	Les placettes doivent être étiquetées avec le numéro de virée et de placette. Les étiquettes doivent être de 2 mm de hauteur.
4	Numéro de photographie aérienne.	C08phaep ou une couverture globale pour le territoire dont le nom est à déterminer.	C08phaep	Les centres de photographies aériennes doivent être étiquetés avec les champs, Pae_an_pri (année de prise de photo), Pae_no_rou (numéro de rouleau) et Pae_no_cli (numéro de photographie). Les étiquettes doivent être de 2 mm de hauteur.
5	Infrastructures ponctuelles.	C04inpop	C04inpop	
6	Chemin.	C08chfol et les chemins de mise à jour.	C08chfol	Pour les chemins de mise à jour, la légende est à la discrétion du fournisseur.
7	Infrastructures linéaires.	C04inlil	C04inlil	
8	Hydrographie linéaire.	C08hyfl	C08hyfl	
9	Courbes de niveau.	C04conil	C04conil	
10	Hydrographie surfacique.	C08hysfo	C08hysfo	
11	Terrains improductifs et à vocation non-forestière.	À déterminer	C08peefo_ter_co	
12	Classes de hauteur (0-2 m, 2-4 m, 4-7 m et 7 m+).	À déterminer	C08peefo_cha_co	

Pour la définition précise des légendes, voir les descriptions au tableau 5.

Tableau 4
Description des légendes « .avl » pour l'impression du tracé général du projet

Nom du fichier avl	Type de légende	Champ valeur	Définition	Valeurs/Remarque*
Plan_sond_gen	Valeur unique	Transport	Moyen de transport pour accéder aux virées.	Camion, canot, hélico, hydravion et vtt.
Index	Symbole unique		Index cartographique.	Les feuillets 1 :20 000 doivent tous être identifiés.
C04inpop_gen	Valeur unique	Indicatif	Infrastructure ponctuelle.	Carrière, mines : 3110050001, 03300003000, 03300002000.
				Aéroport : 03010601000, 03010600000.
				Tour de télécommunication, tour : 05020001000, 05630001000.
C08chfol_gen	Valeur unique	Indicatif	Chemins principaux.	Autoroute : 02010001000, 02010001001, 02010001002.
				Route : 02100000000, 02010000006, 02010010000, 02010025010, 02010025011, 02010025020, 02010025021, 02010025030, 02010025031, 02010025040, 02010025050, 02010025051, 02600015000, 02100001001, 02100001002, 02100002000, 02100002004.
				Voie ferrée : 02020001000, 02030001000.
				Route secondaire : 02010025041, 02010025045.
				Pont : 02600001000, 02600001001, 02600002000.
C04inli_gen	Valeur unique	Indicatif	Infrastructure linéaire.	Barrages : 01030100000, 01030100001, 01030100002.
				Ligne de transport d'énergie : 05110200000.
C08hysfo_gen	Symbole unique		Hydrographie surfacique.	
C08hysfl_gen	Valeur unique	Indicatif	Hydrographie linéaire.	Hydrographie : 01010000000, 01010000002, 01010050000, 01020001000, 01020002000, 01020050000, 01200000000, 01200000002, 01200000004, 01200000005, 01200050000.
				Barrages : 01030100000, 01030100001, 01030100002.
				Ponts : 02600001000, 02600001001, 02600001010, 02600002000, 02600004000, 02600010000, 02600015000, 02600021000, 02600030001, 02600030002.
C04conil_gen	Valeur unique	Indicatif	Courbe de niveau maîtresse.	07500001011.
Prive_public	Valeur unique	Ten_co_ten	Délimitation de la forêt privée du publique.	Privée : pr.
				Publique : pu.
PAIF	Valeur unique	Ind_paif	Secteur avec PAIF pour l'année en cours.	O.
RAIF	Valeur unique	Ind_raif	Secteur avec RAIF depuis la prise de vue.	O
Improductif_gen	Valeur unique	Ter_co	Terrain improductif.	Improductif : A, LTE, HAB, INC, VIL, MI, DEP.

Nom du fichier avl	Type de légende	Champ valeur	Définition	Valeurs/Remarque*
				Ile : US, ILE.
				Aulnaie : AL.
				Centre urbain : CU.
				Dénudé humide : DH.
				Hydrographie : EAU, INO.
				Gravière : GR.
Productif_gen	Valeur unique	Cha_co	Terrain productif.	Plus de 7 mètres : 1, 2, 3, 4.
				7 mètres et moins : 5, 6 et blanc.

Pour connaître les définitions précises des indicatifs, il faut se référer à la norme de cartographie écoforestière et écologique numérique du 3^e programme.

Tableau 5
Description des légendes pour l'impression des tracés à l'échelle 1/20 000

La figure 2 (p. 15) indique les couleurs et les symboles qui doivent être utilisés pour réaliser l'impression lorsqu'il est impossible d'utiliser les « .avl »

Nom du fichier avl	Type de légende	Champ valeur	Définition	Valeurs/Remarque*
Topgen	Valeur unique	Layer	Renseignements généraux.	AELH, TCEI, THYD, ACOI et ACOM.
Cercle	Symbole unique		Zone tampon des virées.	
Plan_sond	Valeur unique	Pep_no	Placettes du plan de sondage.	PEP : 06070002001. Départ : 06070003001. Arrivée : 06070004001.
C08phaep	Symbole unique		Centre de photographie aérienne.	
C04inpop	Valeur unique	Indicatif	Infrastructures ponctuelles.	Bâtiment : 03060001001, 04000000000, 04000000006, 04000000007, 04040001001, 04300002000, 05300001000. Carrière : 03110050001, 03300003000, 03300002000. Hydrobase : 030106010000. Centre de ski : 03210020001. Terrain de camping : 03210150000. Tour de télécommunication : 05020001000, 05630001000. Pylone : 05110201001
C08chfol	Valeur unique	Indicatif	Chemin	Autoroute : 02010001000, 02010001001, 02010001002. Rue : 02010003020, 02010003021, 02010003025. Voie de communication pavée : 02100000000, 02010000006, 02010010000, 02010010011, 02010025010, 02010025011, 02010025020, 02010025021, 02010025030, 02010025031, 02010025040, 02010025041, 02010025050, 02010025051, 02600015000. Voie de communication (non-carrossable) : 02100003002, 02010010020. Voie de communication non-pavée : 02010025035, 02010010015, 02010025015, 02010025025, 02010025045, 02010025055. Voie ferrée : 02020001000, 02030001000. Route forestière primaire : 02100001001. Route forestière secondaire : 02100001002. Route forestière tertiaire : 02100001003. Chemin d'hiver : 02100001004. Ponts : 02100002000, 02100002004, 02600001000, 02600001001, 02600002000, 026000021000, 02600001010, 02600021000.

Nom du fichier avl	Type de légende	Champ valeur	Définition	Valeurs/Remarque*
C04inlil	Valeur unique	Indicatif	Infrastructures linéaires	Barrage : 01030100000, 01030100001, 01030100002.
				Bâtiment : 04000000000, 04000000006, 04000000007, 04040001001, 04100001000.
				Ligne de transport d'énergie : 05110200000.
				Remonté mécanique : 05210001001.
				Carrière : 03110050001, 03300002000, 03300003000.
				Quai : 05010420000.
				Piste d'atterrissage : 05010001000, 05010001001, 05010001005.
C08hyfl	Valeur unique	Indicatif	Hydrographie linéaire	Cours d'eau permanent : 01010000000, 01010050000, 01030100000, 01030100001, 01030100002, 01200000000, 01200000005, 01200050000.
				Cours d'eau intermittent : 01010000002, 01200000002.
				Chutes, rapides : 01030001000, 01030002000, 01030050000.
C04conil	Valeur unique	Indicatif	Courbe de niveau	Courbe de niveau : 07500001000, 07500001011.
				Courbe de niveau intermédiaire : 07500001012.
C08hysfo	Valeur unique	Ter_co	Hydrographie surfaccique	ILE, INO, EAU.
C08peefo_ter_co	Valeur unique	Ter_co	Terrains improductifs et à vocation non- forestière	AI, DS, DSC, DH, A, CU, GR, HAB, LTE, VIL, AEP, BLE, CFO, CAM, CV, CF, DEF, DEP, GOL, MI, CS, RO, SC, US, AUT et valeur nulle
C08peefo_cha_co	Valeur unique	Cha_co	Classes de hauteur (0-2m, 2-4m, 4-7, m et 7m+)	1, 2, 3, 4, 5, 6 et valeur nulle.

* Pour connaître les définitions précises des indicatifs, il faut se référer à la norme de cartographie écoforestière et écologique numérique du troisième programme.

Figure 1
Couleurs et symboles à utiliser pour réaliser l'impression du tracé général du projet
lorsqu'il est impossible d'utiliser les « .avl »

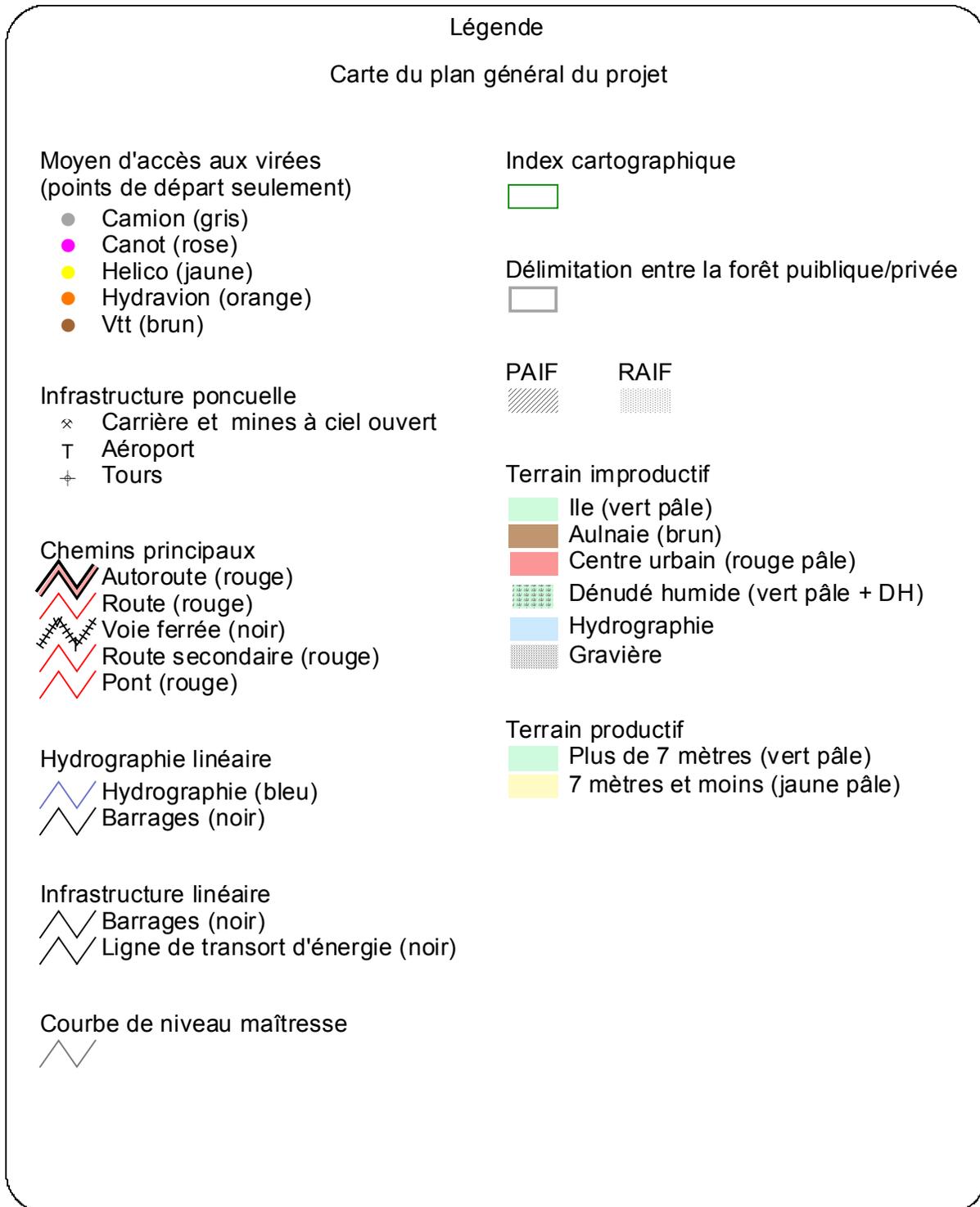


Figure 2
Description des symboles et des couleurs pour l'impression des cartes à l'échelle 1/20 000



1.6. Documents remis par le fournisseur après l'acceptation du plan de sondage par la DIF mais avant de partir au terrain

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.

Lorsque le plan de sondage de l'ensemble du projet est accepté, certains documents doivent être fournis à la DIF afin de permettre la suite des travaux (vérification terrain, vérification de la mise en plan, compilation, etc.).

Voici les documents qui doivent être fournis à la DIF suite à l'acceptation du plan de sondage :

1. Fichiers de forme de type 'point' de la mise en plan des placettes **acceptée finale** selon la structure préalablement décrite.
2. Tracés à l'échelle de 1/20 000 des mises en plan des virées acceptées. Ces tracés doivent contenir les éléments décrits dans le tableau 3. Ces tracés peuvent être livrés de deux façons différentes. Il est possible que l'exécutant fourni deux copies papiers et un fichier d'image (JPG) par feuillet, ou bien il fournit une copie papier, un fichier d'impression (RTL) et un fichier d'image (JPG) par feuillet. Ils doivent cependant être livrés avant que le fournisseur débute les travaux en forêt.

Les tracés sur papier sont identifiés et classés selon les instructions du point 4 de la section « Documents du plan de sondage ».

Les tracés numériques sont de deux formats différents :

- Le premier est un fichier d'impression de format RTL de Hewlett Packard (HP-RTL, Raster Transfer Language).
 - Le second est un fichier de format JPG et qui consiste en une image numérique du tracé à l'échelle de 1/20 000.
3. Tracés du plan d'ensemble du projet des mises en plan des virées acceptées. Ce tracé doit contenir les éléments décrits dans le tableau 2. Ce tracé doit être fourni en deux copies papiers et un fichier d'image (JPG). Ils doivent être livrés avant que le fournisseur débute les travaux en forêt.
 4. Formulaires originaux de « Description des virées temporaires » signés par le responsable attribué de la DIF pour les virées par transport aérien.

Tableau 6
La feuille de description de la virée permanente

Plan de sondage									
Numéro de la virée									
N° projet d'origine		N° de la virée							
N° projet courant		Ancien n° virée				Région écologique			
Photographie aérienne									
Feuillets(s) cartographiques(s)									
Point de départ									
Description traditionnelle									
Coordonnées géographiques									
Latitude			Longitude						
Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Deg.	Min.	Sec. (00,00)				
			Départ A						
			Départ B (si présent)						
Cheminement									
Description traditionnelle									
de	à	Az. cart.	+	Déc.	=	Az. mag.	Distance	Dist. cum.	
Départ									
Coordonnées géographiques (lorsque le relevé GPS a été fait à la mesure précédente)									
	Latitude			Longitude					
	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Az. mag.		
Départ A									
Départ B (si présent)									
	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Az. mag.		
PEP n° 1									
	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Deg.	Min.	Sec. (00,00)	Az. mag.		
PEP n° 2									
Moyen de transport prévu :		Préparé par :			Date :				
Accepté par :							Date :		

N.B. : Ce formulaire est utilisé pour le terrain. Il ne doit pas être inclus dans la remise des documents à la fin du projet.
PEP, 2005-04-21

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 la dernière placette. Il englobe donc le cheminement et l'établissement des placettes. Dans une journée normale de travail, on peut habituellement exécuter 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. Si, ces deux placettes ont été établies avant le 4^e décennal, celles-ci portent un numéro qui correspondait approximativement à la latitude et à la longitude (coordonnées sphériques) du point où la placette primaire a été établie. On ajoutait à ce numéro le chiffre 1, dans le cas de la placette primaire, et le chiffre 2, dans celui de la placette satellite. Suite au présent décennal d'inventaire, dans le cas, d'un établissement d'une ou des deux placettes, on utilise maintenant la coordonnée exacte de la latitude et de la longitude en utilisant les degrés, minutes et secondes. Dans le cas, de l'établissement des deux placettes d'une même virée, on ne considère que la latitude-longitude de la placette primaire pour les nommer (en ajoutant les chiffres 1 et 2 selon le cas).

2.1. Le point de départ de la virée

2.1.1. Le point de départ lors d'un établissement

- PLAN DE SONDAGE

Le point de départ n'a plus besoin d'être rattaché à un élément topographique repérable sur la carte, la photographie aérienne et le terrain. Lors du plan de sondage, le fournisseur l'établit à l'endroit qui lui semble le plus pratique pour se rendre aux placettes. Il doit noter les coordonnées du point de départ (latitude-longitude en degré, minutes, secondes et centièmes de seconde) sur le formulaire « Description de la virée permanente ». Il est permis de faire deux points de départs (A et B), si cela est plus pratique sur le terrain pour les forestiers. Le plan de sondage doit être présenté au service sous forme numérique telle que décrit dans le fichier « Plan_sondage_num_SIEF_2005.doc ».

- RÉALISATION EN FORÊT

On peut modifier le point de départ, sur les lieux, selon les facilités d'accès aux placettes. Alors, on doit inscrire sa nouvelle coordonnée dans l'onglet

« Positionnement satellitaire ». Par ailleurs l'emplacement du point de départ est identifié par des rubans de plastique de couleur orange (pas de peinture), noués au tronc ou aux branches d'un arbre. ou, encore, à un piquet solidement planté dans le sol.

Avec un crayon-feutre, de couleur noire, à l'encre indélébile on y inscrit les informations suivantes :

- Le numéro du projet.
- Le numéro de la virée (latitude-longitude).

Enfin, ce point est identifié dans l'onglet « Positionnement satellitaire » en indiquant seulement la latitude-longitude en degré, minutes, secondes et centièmes de seconde, telle que déterminée en forêt sur le **GPS de navigation**.

2.1.2. Le point de départ lors d'un remesurage

- PLAN DE SONDAGE

Le fournisseur peut conserver le point de départ du mesurage précédent. Cependant, s'il désire le déplacer ou en créer un deuxième (B), il doit noter les nouvelles coordonnées sur le formulaire « Description de la virée permanente ».

- RÉALISATION EN FORÊT

Il n'est plus nécessaire de rafraîchir les marques de peinture du mesurage précédent (**sauf si le positionnement par GPS à une des PEP ne peut être fait**). Comme lors d'un établissement, on peut modifier le point de départ, sur les lieux, selon les facilités d'accès aux placettes. Alors, on doit inscrire sa nouvelle coordonnée dans l'onglet « Positionnement satellitaire ». Par ailleurs, l'emplacement du point de départ est identifié par des rubans de plastique de couleur orange (pas de peinture), noués au tronc ou aux branches d'un arbre. Avec un crayon-feutre, de couleur noire, à l'encre indélébile on y inscrit les informations suivantes :

- Le numéro du travail.
- Le numéro de la virée (latitude-longitude).

Enfin, ce point est identifié dans l'onglet « Positionnement satellitaire » en indiquant seulement la latitude-longitude en degré, minutes secondes et centièmes de secondes, telle que déterminée en forêt sur le **GPS de navigation**.

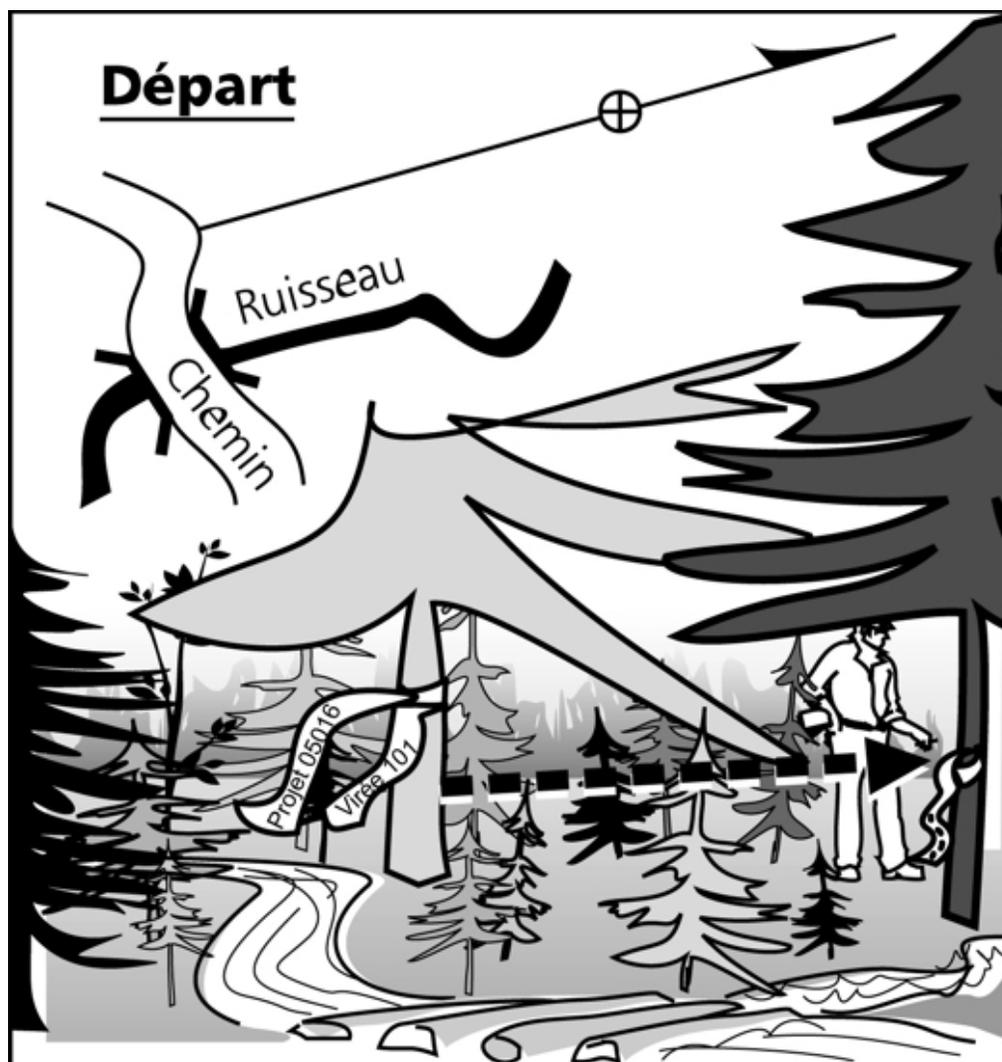
ATTENTION !

On doit se servir de la peinture, seulement 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 ne doit pas employer la peinture, pour ne pas enlaidir le paysage ; la virée est marquée en nouant des rubans de plastique de couleur orange aux branches.

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 3
Le marquage du point de départ



2.2. Le point d'arrivée de la virée

Un point d'arrivée de la virée n'est nécessaire que si le positionnement par GPS à une des PEP ne peut être fait. Alors, on le rattache à un élément topographique repérable sur la carte, la photographie aérienne et le terrain, comme le point de départ dans de pareille circonstance.

2.3. Le cheminement de la virée

Que ce soit pour un établissement, un rétablissement ou un remesurage, le cheminement est le même. C'est la marche durant laquelle on se rend, à partir du point de départ, jusqu'aux placettes.

On ne note plus les accidents topographiques ou tous autres indices avec leur chaînage correspondant qui aiderait à retrouver les parcelles (**sauf si le positionnement par GPS à une PEP ne peut être fait**). Puisqu'à la mesure suivante, les forestiers auront les coordonnées latitude-longitude fournies par le GPS de la mesure courante). Seulement, le ou les départs (A et B) et les parcelles (1 et 2) et leurs coordonnées GPS avant correction différentielle sont à y inscrire dans l'onglet « Positionnement satellitaire ».

2.3.1. Le cheminement lors d'un établissement et d'un rétablissement (s'il y a lieu)

Lors d'un établissement et d'un rétablissement (lorsqu'il y a eu un relevé GPS de la PEP à la mesure précédente), on applique la procédure ci-bas. Ainsi, le cheminement en forêt du point de départ à la placette 1 et de la placette 1 à la placette 2, n'a plus besoin d'être marqué à la peinture (**sauf si le positionnement par GPS à une PEP ne peut être fait**). De plus, la mesure des distances n'est plus nécessaire (**sauf si le positionnement par GPS à une PEP ne peut être fait**).

Ainsi, le cheminement est réalisé en **trois étapes** :

1. Se diriger vers les PEP

Grâce aux coordonnées géographiques provenant du plan de sondage, on se dirige en mode « navigation », à l'aide d'un récepteur mobile de positionnement par satellites (GPS de navigation), vers les PEP.

Lorsque la distance à parcourir, entre le départ et une PEP est inférieure à 200 m, on peut faire le point de cheminement au point de départ. L'étape 1 n'est alors plus nécessaire.
--

2. Établir le « PTC »

Lorsqu'on est rendu **entre 200 et 100 mètres d'une PEP**, on établit un « PTC ». On l'identifie par trois rubans de plastique (rubans biodégradables en forêt privée) de couleur bleue, accrochés aux branches à environ 2 m de hauteur et espacés d'environ 30 cm l'un de l'autre, de façon à indiquer clairement l'emplacement du PTC. **Sur le ruban** du centre, on inscrit « PTC » et **son numéro** (qui doit correspondre à celui de la PEP où on doit se rendre). De plus, on inscrit **l'azimut magnétique** et la **distance (en mètre)** qu'il faut pour se rendre à sa PEP à partir de ce point. Ces données sont prescrites par le « GPS » de navigation.

3. Le chaînage

À l'aide d'une boussole, on se dirige vers la PEP selon l'azimut prescrit et on mesure la distance à l'aide d'un ruban gradué de 50 m. Chaque chaînage (figure 5, p. 29) est identifié par un ruban bleu sur lequel est écrite la distance parcourue par portée de 50 m (50 M, 100 M, etc., jusqu'à la PEP). Ce ruban de chaînage est fixé aux branches, à environs 2 m de hauteur. On doit baliser clairement ce segment de virée par des rubans de plastique biodégradable de couleur orange placés à environ 2 m de hauteur de façon à ce qu'il forment une ligne qui puisse être suivie afin de retrouver facilement la PEP (figure 4, p. 28). De plus, si le chaînage est réalisé dans une pente, on doit faire les corrections nécessaires afin d'obtenir la distance horizontale. Ces corrections sont à ajouter à chaque chaînage, selon le pourcentage de pente (tableau 8, p. 30).

2.3.2. Le cheminement lors d'un remesurage

Lors d'un remesurage, on ne doit plus rafraîchir les marques de peinture du mesurage précédent (**sauf si le positionnement par GPS à une PEP ne peut être fait**). On se rend aux PEP avec la méthode qui semble la plus appropriée. En suivant les marques de peinture de mesures précédentes, en chaînant, en naviguant avec le GPS ou en combinant ces façons de faire.

2.3.3. Le cheminement lors d'un rétablissement (RE)

Lors d'un rétablissement (section 3.6.4., page 46), on ne doit plus rafraîchir les marques de peinture du mesurage précédent (**sauf si le positionnement par GPS à une PEP ne peut être fait**). Lorsque le positionnement par satellite a été fait à la mesure précédente, on se rend aux PEP en navigant selon sa coordonnée latitude-longitude (en degrés, minutes et secondes) selon la méthode de la section 2.3.1., p. 24. Dans le cas contraire, on rétablit la PEP au point prévu, en se servant du plan de sondage (ex. : à X DMG et à +/- 425 m de la PEP voisine sur la même virée), et ce, en chaînant et en utilisant la boussole.

Tableau 7

La liste des abréviations et des termes à employer pour décrire les points de départ et d'arrivée ainsi que leur rattachement et le cheminement de la virée si le positionnement par GPS ne peut être fait

Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Aéroport	AÉROPORT
Arbre	ARBRE
Aulnaie	AL
Autoroute	AUT.
Baie	BAIE
Barrage	BARRAGE
Barrage de castor	B. CASTOR
Barrière	BARRIÈRE
Bâtiment	BÂTIMENT
Bloc erratique	BLOC ERR.
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
Chablis partiel	CHP
Chablis total	CHT
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 par bandes	CB
Coupe par bandes totales	CBT
Coupe totale	CT
Courbe	COURBE
Couvert feuillu	F
Couvert mélangé	M
Couvert résineux	R
Décharge d'un plan d'eau	DÉCHARGE
Degré magnétique	DMG
Dénudé humide	DH
Dénudé sec	DS
Départ	DÉPART OU DÉP.
Dépotoir	DÉPOTOIR
Direction	DIR.
Embouchure	EMBOUCHURE
Empilement	EMPILEMENT
Escarpement, falaise, cap	ESCARPEMENT ou ESC.
Est	E
Feuillus non commerciaux	FNC

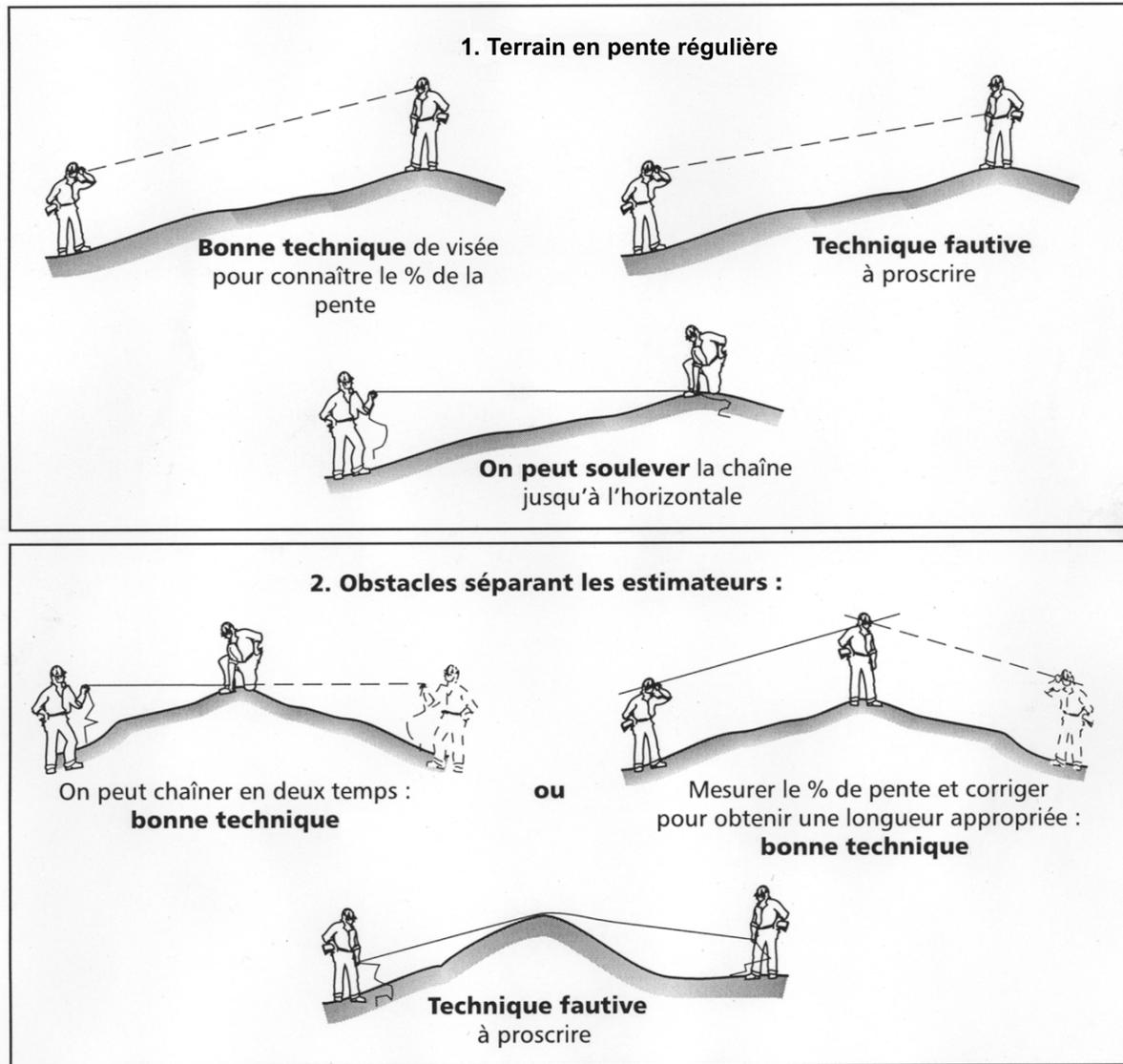
Mots courants	Termes ou abréviations à employer
Fin	FIN
Gaule	GAULE
Gaulis (peuplement de gaules)	GAULIS
Grange	GRANGE
Gravière	GRAVIÈRE
Îlot boisé	IBOIS
Intersection, jonction, croisée	INTERS.
Lac	LAC
Ligne d'arpentage	L. D'ARP.
Ligne de lot	L. LOT
Ligne de transport de l'énergie	LTE
Mètre	M
Monticule, butte	MONTICULE
Nord	N
Nord-est	N-E
Nord-ouest	N-O
Nord-sud	N-S
Ouest	O
Parc	PARC
Pente abrupte	P. ABRUPTTE
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
Réorientation à droite (« Off set »)	RÉOR. DROITE
Réorientation à gauche (« Off set »)	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
Terrain agricole, champ cultivé	AGRICOLE
Versant	VERSANT
Voie ferrée, chemin de fer	VOIE FERRÉE

Figure 4
Le cheminement de la virée



2.4. Le relevé et chaînage

Figure 5
Des techniques de 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.

Les corrections à apporter selon le pourcentage de pente sont indiquées au tableau suivant.

Tableau 8
Les corrections à ajouter (en mètres) à chaque chaînage de 50 m
en fonction du pourcentage de pente

Pourcentage de pente	Mètres à ajouter	Pourcentage 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 du point de départ 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 au tableau 9 (p. 32) et tableau 10 (p. 33). Les données spatiales du système GPS des placettes-échantillons doivent être versées dans le fichier .CSV destiné à la DIF. De plus, on aura recours au positionnement par satellites pour déterminer l'emplacement des PEP en forêt. On continuera de noter la position géométrique des PEP par un relevé GPS afin de préciser leur mise en plan numérique dans le Système d'information écoforestière (SIEF).

Le fournisseur continue de produire un fichier « .CSV » indiquant l'emplacement du point de départ et des placettes-échantillons des virées. Les données de ce fichier proviennent de la correction par une base fixe des données recueillies par le récepteur mobile en forêt.

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 inscrit le « no projet d'origine », le « no virée » et le « no placette » sur la nouvelle borne (section 3.1.1. p. 35).

Dans le fichier .CSV, la lettre A correspond au point de départ de la virée. Lorsqu'il y a plus d'un point de départ, 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).

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 « **REMARQUE** ».

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 10, p. 33 (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, 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 CHAMPN), on peut le structurer de la façon suivante :

- CHAMP1 ; CHAMP2 ; CHAMPN.
- 123 ; XYZ ; 456.9087.
- 234 ; ABC ; -876.7385.
- ZZ ;4.

Tableau 9
Les caractéristiques du 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. 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 cette exigence, 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 ≤ 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 10
Le 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 (nombre de caractères)	Décimale(s) requise(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	C	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 Az = 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

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

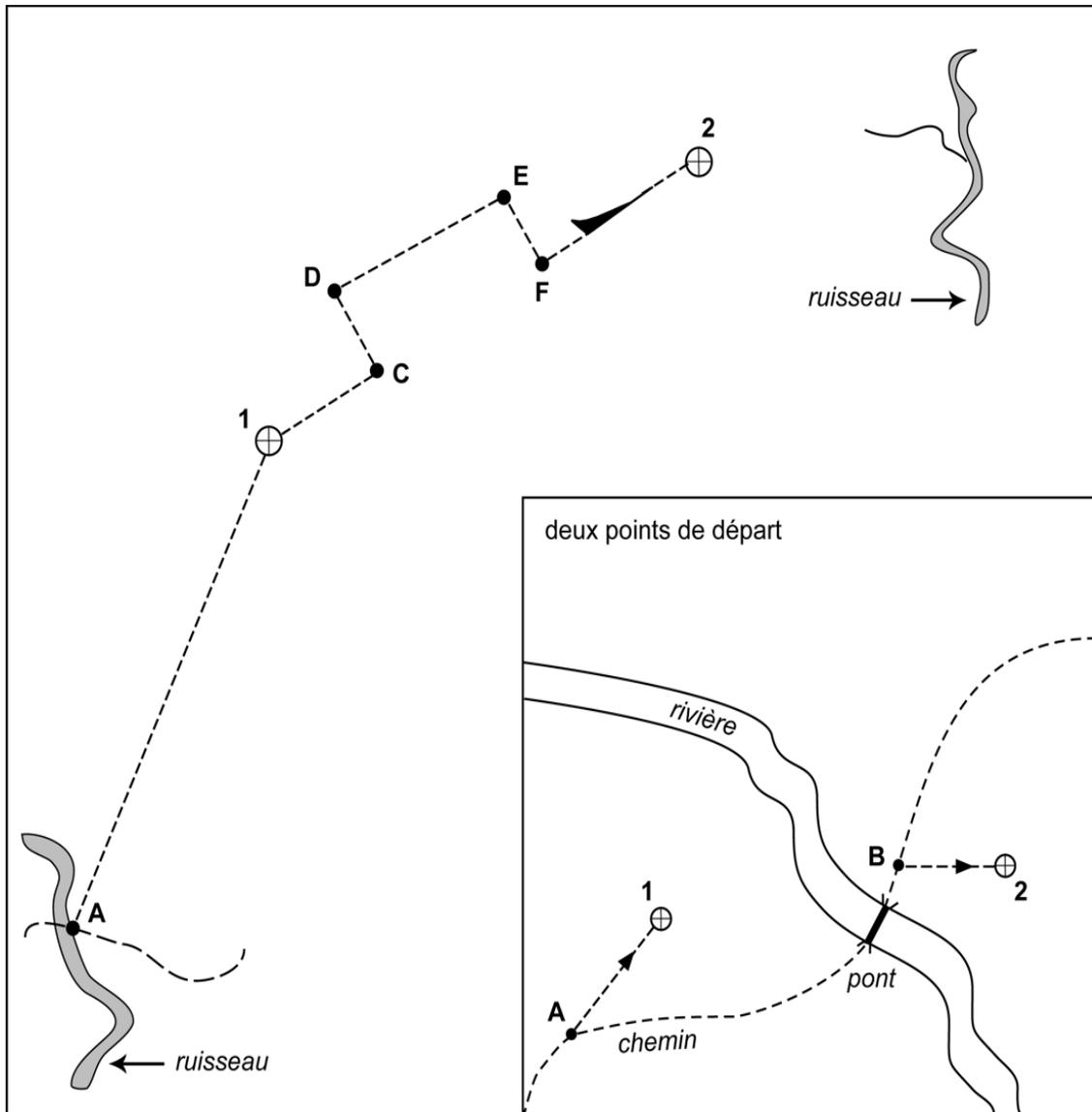
a = 5 %.

s = estimation de l'écart-type.

n = nombre de lectures obtenues de quatre satellites et retenues

$$* \text{ Erreur d'échantillonnage} = t_{a/2, (n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Figure 6
L'identification des points en vue du positionnement par satellites



1 et 2 : numéros des placettes (relevé avec le GPS de positionnement).

A et B : points de départ (relevé avec le GPS de navigation).

C, D, E, F : points où il y a eu réorientation de la virée (cette technique n'est plus nécessaire avec le mode de navigation du GPS).

CHAPITRE 3

LA PLACETTE-ÉCHANTILLON PERMANENTE

La placette-échantillon permanente (PEP) est une unité d'échantillonnage, de forme et de superficie déterminées qui permet de suivre, à long terme, l'évolution des caractéristiques physiques, écologiques et dendrométriques d'un peuplement, en comparant les données qui y sont cueillies à des intervalles plus ou moins longs. Chaque PEP (figure 12, page 42) est constituée d'une sous-placette de 3,57 m de rayon, d'une placette de 11,28 m de rayon et d'une placette de 14,10 m de rayon, qui ont toutes trois le même centre, ainsi que de deux microplacettes de 1,13 m de rayon. Toutes les unités d'échantillonnage qui constituent la PEP sont circulaires :

- Les deux microplacettes de 1,13 m de rayon ont chacune une aire de $1/2\ 500$ ha ou $4\ m^2$.
- La sous-placette de 3,57 m de rayon a une aire de $1 / 250$ ha ou $40\ m^2$.
- La placette de 11,28 m de rayon a une aire de $1/25$ ha ou $400\ m^2$.
- La placette de 14,10 m de rayon a une aire de $1/16$ ha ou $625\ m^2$.

3.1. Le centre de la PEP

Le centre de la PEP doit correspondre exactement au point fixé sur le plan de sondage et **il ne doit jamais être déplacé**. Ce centre est celui des trois placettes circulaires de rayon fixe (3,57 m, 11,28 m et 14,10 m) (figure 9, p. 37). Il est indiqué par une borne d'aluminium. Le centre est l'endroit précis où la borne entre dans le sol. Ce point est mis en évidence par une tache de peinture jaune au sol. On prend un relevé GPS du centre de chaque PEP.

3.1.1. La borne au centre de la PEP

La borne d'aluminium, identifiée au nom de la DIF, marque le centre à l'endroit précis où celle-ci entre dans le sol (figure 9, p. 37). On doit la ficher solidement dans le sol (lors d'un remesurage, s'assurer qu'elle est fixée solidement et la solidifier davantage, s'il y a lieu). La latitude et la longitude (en degrés, en minutes [et en secondes lors de rares occasions]), ainsi que le numéro de la PEP (1 ou 2) sont inscrit sur la borne, au moyen de poinçons.

Lors d'un remesurage de PEP, les inscriptions sur la borne doivent correspondre aux informations des champs « Ancien n° virée » et « N° placette » de l'onglet « Information générales ». On doit corriger les inscriptions sur la borne (figure 7, p. 36), s'ils diffèrent des informations de « Dendrodif ».

Lors d'un établissement, d'un rétablissement de PEP ou si la borne a disparu et qu'on peut la réinstaller par rapport aux repères témoins (section 5.7., p. 71). La **nouvelle borne** (figure 8, p. 36) doit être identifiée par les informations des champs « N° projet origine », « N° virée » et « N° placette » de l'onglet « Informations générales ».

La borne doit toujours être rattachée, en angles et en distance, à trois repères témoins (section 5.7, p. 71). On peut donc retrouver le centre de la PEP et y installer une nouvelle borne quand la première est disparue.

Figure 7
La correction d'un numéro inscrit sur une borne

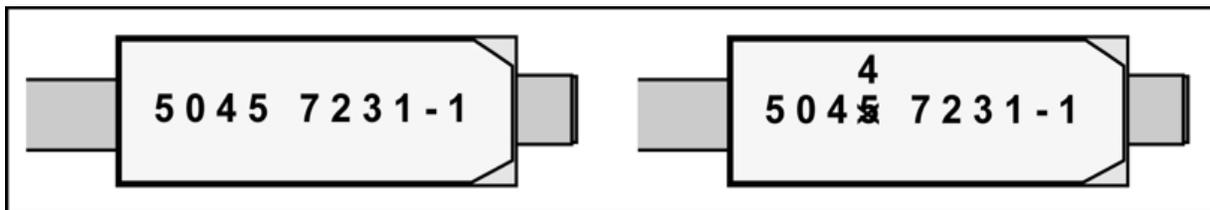


Figure 8
Les inscriptions sur une nouvelle borne

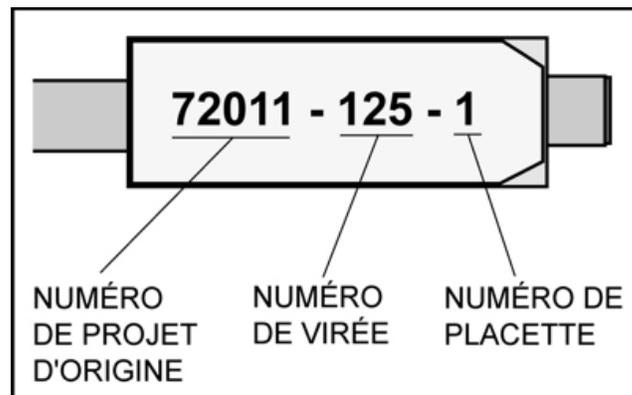
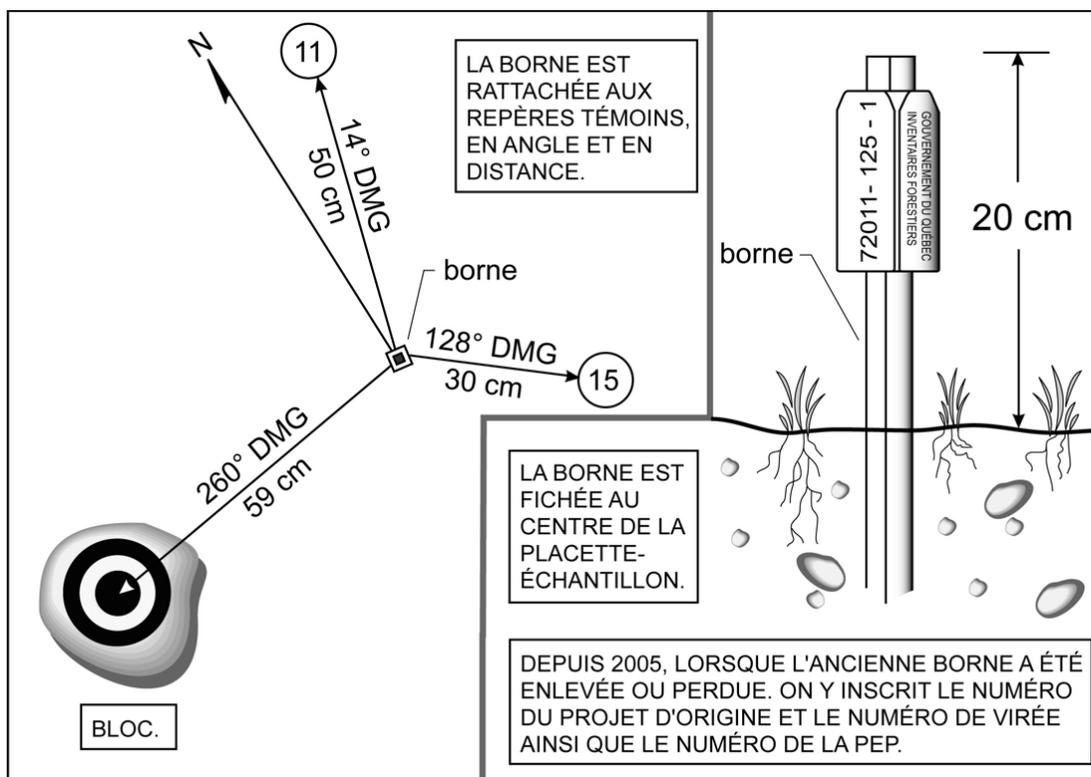


Figure 9
Le centre de la PEP



3.2. Le centre des deux microplacettes

Les centres de ces microplacettes sont situés sur le périmètre de la placette de 11,28 m de rayon. La MP1 étant situé au Nord magnétique et la MP2 au Sud et ce, selon le sens d'un axe nord-sud. Un piquet de bois est planté au centre de chacune d'entre-elle. Sur un ruban de plastique attaché à l'extrémité du piquet, on inscrit le numéro de la microplacette en question (MP1 ou MP2). Le centre est l'endroit précis où le piquet entre dans le sol. Ces centres sont mis en évidence par une tache de peinture au sol.

3.3. La délimitation d'un périmètre pour des placettes circulaires dans la PEP

On délimite un périmètre de la façon suivante : à partir du point où la borne ou le piquet central de la microplacette entre dans le sol, on mesure à l'aide d'un télémètre ou d'un mètre à ruban, des rayons horizontaux afin de déterminer quelles tiges seront inventoriées. Pour déterminer si les tiges limitrophes au contour du périmètre sont à mesurer, on vérifie si la moitié et plus de leur souche est à l'intérieur du périmètre (figure 11, p. 39), en cas de doute on vérifie les deux côtés de la souche. On mesure autant de rayons qu'il est nécessaire afin de bien délimiter un périmètre. Afin d'être certain qu'aucune tige n'est incluse dans une placette alors qu'il devrait en être exclue et vice versa. Tous semis, gaules ou arbres, selon le cas, se retrouvant à l'intérieur d'un périmètre quel qu'il soit, sont inventoriés.

Comme les erreurs de mesurages précédents 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 tige limitrophe n'a été oubliée.

Lorsqu'on utilise le télémètre électronique pour mesurer des distances, on doit s'assurer qu'il est bien calibré. **En cas de différence avec le mètre à ruban, c'est ce dernier qui détermine la mesure à considérer.**

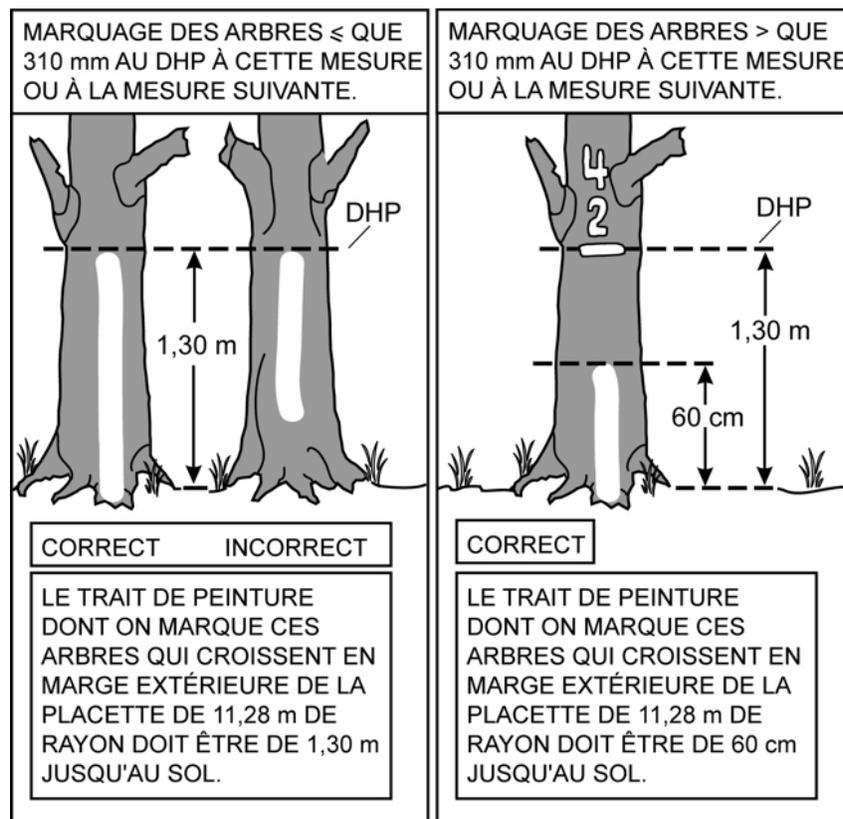
3.3.1. Le périmètre de la placette de 11,28 m de rayon

Cette placette a un rayon horizontal de 11,28 mètres (figure 12, p. 42).

On marque le périmètre de cette placette en appliquant de la peinture sur les arbres qui croissent en marge extérieure de cette placette. On marque à la peinture les arbres par une bande de peinture jaune, depuis le sol jusqu'à une hauteur de 1,30 m, et ce, face au centre de la PEP. Pour les arbres de DHP supérieur à 310 mm en marge de la placette de 11,28 m de rayon, on les marque du sol jusqu'à 60 cm. Également, on applique la même méthode pour les arbres susceptibles d'avoir un DHP supérieur à 310 mm au mesurage suivant. On enduit ces arbres du sol jusqu'à 60 cm afin d'avoir de l'espace pour les numéroter ultérieurement.

Lors d'un remesurage, on s'assure qu'il n'y ait pas d'intrus ou d'exclus (oubliés) provenant du mesurage précédent.

Figure 10
Le marquage du périmètre de la placette de 11,28 m de rayon



3.3.2. Le périmètre de la placette de 14,10 m de rayon

Cette placette a un rayon horizontal de 14,10 mètres. Le centre est l'endroit précis où la borne entre dans le sol. On n'a pas à marquer le périmètre de cette placette.

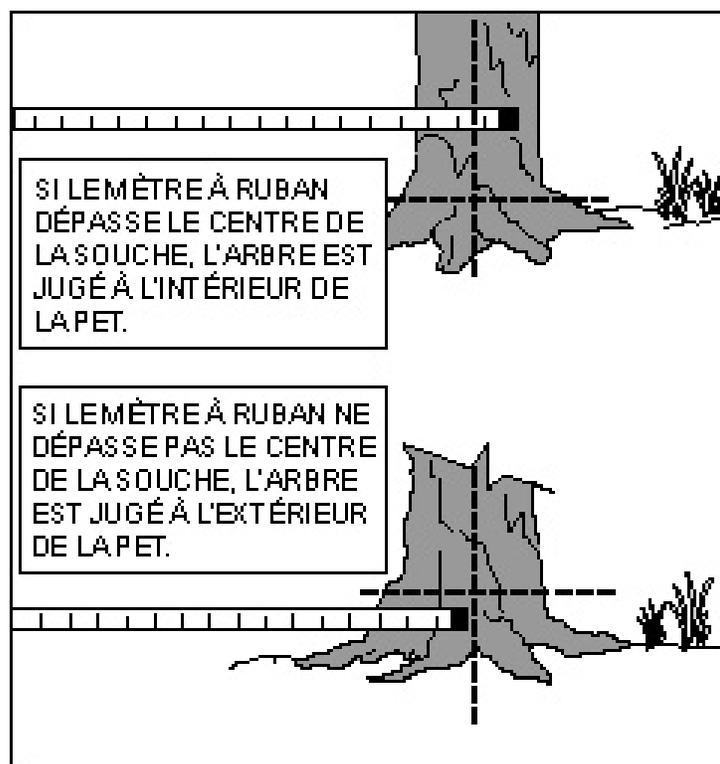
3.3.3. Le périmètre de la sous-placette de 3,57 m de rayon

Cette placette a un rayon horizontal de 3,57 mètres. Le centre est l'endroit précis où la borne entre dans le sol. On marque le périmètre de cette placette en appliquant de la peinture sur le sol.

3.3.4. Le périmètre des deux microplacettes de 1,13 m de rayon

Ces microplacettes ont chacune un rayon horizontal de 1,13 mètre. Leur centre coïncide avec le point où le piquet entre dans le sol. Il n'est pas nécessaire de marquer de quelque façon que ce soit le périmètre, mais en cas de nécessité (s'il y a des semis limitrophes au périmètre), on trace le périmètre à la peinture sur le sol.

Figure 11
La délimitation d'un périmètre (arbre limitrophe)



3.4. La correction des rayons des placettes

Lorsque le télémètre n'est pas utilisé, on doit tenir compte de la pente du terrain pour mesurer les rayons des placettes. Lorsque le terrain a un pourcentage de pente (mesuré à l'aide du clinomètre) ou une rupture de pente qui nuit à l'horizontalité de la mesure au mètre à ruban, on doit corriger le rayon pour rétablir l'horizontalité (tableau 11, p. 40 et tableau 12, p. 40).

Pour les microplacettes de 1,13 m de rayon et la sous-placette de 3,57 m de rayon, il n'y a pas de tableau de correction des rayons selon la pente car on peut soulever le mètre à ruban pour rétablir l'horizontalité.

Tableau 11
La correction du rayon de 11,28 m, 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	60	13,15
15	11,41	65	13,45
20	11,50	70	13,77
25	11,63	75	14,10
30	11,78	80	14,45
35	11,95	85	14,80
40	12,15	90	15,18
45	12,37	95	15,56
50	12,61	100	15,95
55	12,87		

Tableau 12
La correction du rayon de 14,10 m, 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	14,17	60	16,44
15	14,26	65	16,82
20	14,38	70	17,21
25	14,53	75	17,62
30	14,72	80	18,06
35	14,94	85	18,51
40	15,19	90	18,97
45	15,46	95	19,45
50	15,76	100	19,94
55	16,09		

3.5. La prise de données dendrométrique dans la PEP

3.5.1. La prise de données dendrométriques dans les microplacettes de 1,13 m de rayon

Dans ces microplacettes, on doit noter la présence des semis vivants qui ont une hauteur supérieure à 60 cm jusqu'à un DHP de 10 mm inclusivement. Dans la **PEP 1**, on doit prendre la présence des **semis commerciaux** (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94) **et non commerciaux** (tableau 18, p. 75). Dans la **PEP 2**, on doit prendre la présence des **semis commerciaux** seulement.

3.5.2. La prise de données dendrométriques dans la sous-placette de 3,57 m de rayon

Dans cette placette, on doit réaliser le **dénombrement** des gaules vivantes, d'**essences commerciales ou non** (tableau 18, p. 75 – tableau 25, p. 93 – tableau 26, p. 94). Les gaules sont dénombrées par classes de 2 cm au DHP (tableau 16, p. 57).

Également, dans cette placette, on doit identifier les **codes** des « **défauts externes et indices de la carie des arbres** » et **leur hauteur** sur la tige. Ceci doit être fait sur les arbres vivants sur pied d'**essences commerciales** dont le **DHP** est **supérieur à 90 mm**. La méthode de cette prise de donnée est expliquée dans la section 5.10.0.15 et 5.10.0.16.

3.5.3. La prise de données dendrométriques dans la placette de 11,28 m de rayon et dans la placette de 14,10 m de rayon

Tous les arbres d'**essences commerciales ou non** (tableau 25, p. 93 – tableau 26, p. 94 – tableau 27, p. 94), vivants sur pied, vivants renversés (chablis), morts sur pied ou **chicots** (dans la PEP 1), dont le DHP est supérieur à 90 mm pour la placette de 11,28 m de rayon ou supérieur à 310 mm pour la placette de 14,10 m de rayon, **sont mesurés** sur toute la superficie de ces deux placettes.

Par « mesurés », on signifie que dépendamment de certaines variables saisies pour chaque arbre numéroté, des données devront être prises en conséquence (section 5.10., p. 76).

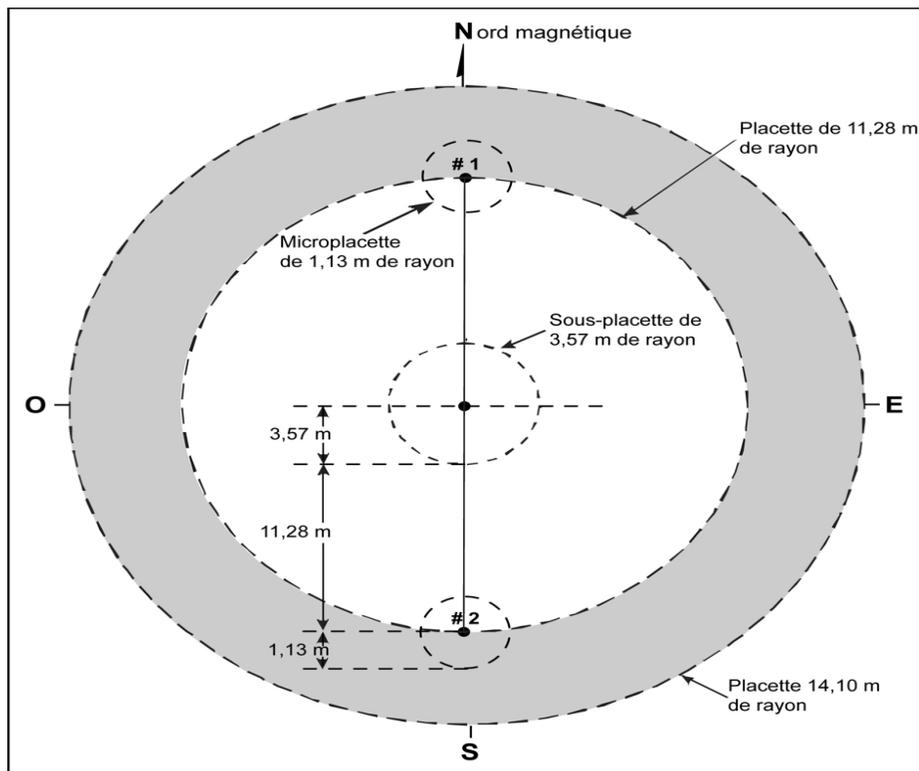
De plus, dans ces placettes, on doit identifier les **codes** des « **défauts externes et indices de la carie des arbres** » et **leur hauteur** sur la tige. Ceci doit être fait sur les arbres vivants sur pied d'**essences commerciales** dont le **DHP** est **supérieur à 190 mm**. La méthode de cette prise de donnée est expliquée dans la section 5.10.0.15. et 5.10.0.16.

Également, dans la placette de 11,28 m de rayon, on doit aussi évaluer le pourcentage de recouvrement des semis et des gaules d'**If du Canada**. La méthode de cette prise de donnée est expliquée dans la section 5.14., p. 145.

Aussi, dans la PEP 1, on doit dénombrer et classer selon leur décomposition les **débris ligneux** sur un transect d'axe nord-sud entre les deux microplacettes (section 5.15., p. 145).

Enfin, dans la placette de 11,28 m de rayon, on fait la **sélection des études d'arbre**, s'il y a lieu (section 5.11, p. 110).

Figure 12
La placette-échantillon permanente (PEP)

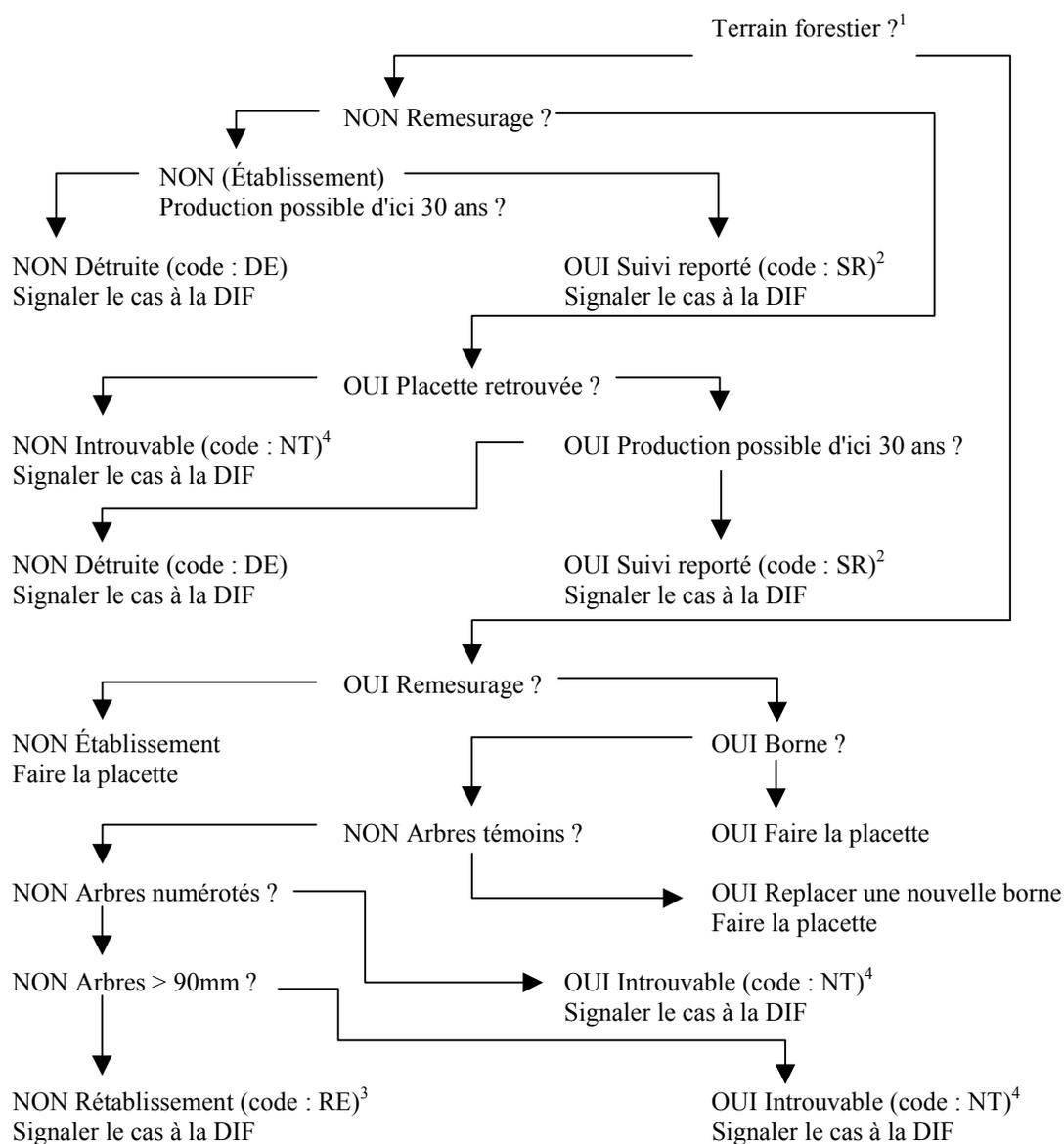


3.6. Les statuts de PEP qui servent aux forestiers

Certaines placettes peuvent ne pas être mesurées par les forestiers parce qu'elles sont détruites (code DE), que la mesure doit être reportée (code SR) ou qu'ils ne les retrouvent pas (code NT). Cependant, on peut rétablir (code RE) certaines PEP qui demeurent introuvables sous certaines conditions. Tout statut de PEP doit être saisi dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ». De plus, tous les statuts doivent être signalés à la DIF par l'entremise de l'onglet « **Rapport d'exécution de la virée** » en remplissant tous les champs correspondants à un statut.

Chaque fois qu'on attribue les codes DE, SR, NT ou RE à une PEP, on doit le signaler à la DIF par le biais de l'onglet « **Rapport d'exécution de la virée** ». Un technicien de la DIF 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 PEP en cause ou pour détruire celles qu'il a établies indûment. Il peut alors être dans l'obligation de remplacer les codes DE, SR, NT ou RE.

Figure 13
La clé de détermination des statuts de PEP



¹ La PEP doit être entièrement dans un terrain forestier pour répondre oui à cette question.

² Si après trente ans, il est toujours impossible de suivre l'évolution naturelle des arbres, on considère la placette détruite (code : DE).

³ Rétablir la PEP au point prévu du plan de sondage (à X dm et à +/- 425 m de la PEP voisine sur la même virée).

⁴ Ces PEP seront rétablies par la DIF (si la PEP est rétablie au même endroit, elle gardera le même numéro, mais si elle est rétablie à un autre endroit, sa latitude et sa longitude seront modifiées en fonction des données du plan de sondage, on devra alors créer un nouveau dossier).

3.6.1. La PEP détruite (code DE)

Une PEP est détruite lorsqu'elle est établie totalemment ou partiellement, sur un terrain dont la vocation a été modifiée pour plus de trente ans et qui serait, soit un terrain non forestier ou une étendue d'eau. On ne peut donc plus y suivre l'évolution naturelle des arbres. Le forestier saisit alors le code correspondant à la nouvelle vocation du terrain, (tableau suivant) dans le champ « Code terrain » de l'onglet « Peuplement observé ». On doit aussi saisir le code **DE** (placette détruite) dans le champ « Statut » de la section « Informations générales ». On doit signaler le cas à la DIF par le biais de l'onglet « Rapport d'exécution de la virée ».

Le cas que l'on rencontre le plus pour statuer qu'une PEP est détruite, c'est lorsque celle-ci est établie (ou en partie) sur un chemin permanent gravelé ou pavé (code terrain RO) ou son emprise. Alors, le forestier doit juger que ce chemin sera établi pour plus de trente ans.

3.6.2. La PEP ayant un suivi reporté (code SR)

Si la PEP est établie totalemment ou partiellement, sur un site qui pourrait être remis en production dans les trente prochaines années à venir (exemple : site inondé par un barrage de castor, aire d'empilement, etc.), on doit rafraîchir les marques de peinture dans la PEP et prendre un relevé GPS (de positionnement) du centre de la PEP afin d'en permettre un éventuel remesurage.

S'il est impossible de se rendre à la borne (ex. : la PEP est situé dans un inondé), prendre un relevé GPS (de navigation) le plus près possible de la PEP en le mentionnant dans l'onglet « Notes et remarques ». De plus, on doit y inscrire les coordonnées de ce relevé GPS, en plus de l'azimut et de la distance estimée pour atteindre le centre de la PEP à partir des coordonnées du relevé GPS.

Également, on doit saisir le code d'étendues d'eau ou de terrains non forestiers (tableau suivant) correspondant à la raison du suivi reporté et ce, dans le champ « Code terrain » de l'onglet « Peuplement observé ». On doit aussi saisir le code SR (suivi reporté) dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ». On doit signaler le cas à la DIF par le biais de l'onglet « Rapport d'exécution de la virée ».

Si les forestiers visitent après trente ans, une PEP à laquelle on a attribué le code **SR** (suivi reporté), et qu'on constate qu'il est toujours impossible d'y suivre l'évolution naturelle des arbres, on doit la considérer comme une placette détruite (**DE**). On saisit alors le code d'étendues d'eau ou de terrains non forestiers (tableau suivant) dans le champ « Code terrain » de l'onglet « Peuplement observé » et le code **DE** (placette détruite) dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ».

Tableau 13
Les 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 permanent	AEP
		Autres terrains	AUT ¹
		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
		Quai	QUA
		Chemin permanent, route, autoroute et leur 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

3.6.3. La PEP introuvable (code NT)

Une PEP peut ne pas être retrouvée :

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

- 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 une 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 la borne (ou centre) de la PEP, cette dernière doit être rétablie au point prévu sur le plan de sondage, **à condition qu'aucun arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm ne soit à l'emplacement envisagé** (voir section suivante).

S'il reste un arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm au point prévu sur le plan de sondage, le forestier ne rétablit pas la placette introuvable. Il saisit le code **NT** (non trouvée) dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ». On doit signaler le cas à la DIF par le biais de l'onglet « Rapport d'exécution de la virée ».

Dans le troisième cas, il arrive parfois qu'on ne puisse retrouver une virée ou une PEP 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 PEP) dans la catégorie « introuvable », on doit faire des recherches intensives et examiner toutes les possibilités. Si ces recherches demeurent infructueuses, on saisit le code **NT** dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ». On doit signaler le cas à la DIF par le biais de l'onglet « Rapport d'exécution de la virée ».

3.6.4. La PEP rétablie par le forestier (code RE)

Lorsque le forestier détermine une PEP d'un statut introuvable (code NT), il peut être dans l'obligation de la rétablir à condition qu'aucun arbre dont le DHP est supérieur à 90 mm ne soit à mesurer à l'emplacement envisagé. Cette PEP doit être rétablie au point prévu sur le plan de sondage, selon sa coordonnée latitude-longitude (en degrés, minutes et secondes) déterminé par le positionnement par satellite fait à la mesure précédente et ce, selon la méthode de la section 2.3.1, page 24). Dans le cas contraire, on rétablit la PEP au point prévu, en se servant du plan de sondage (à X DMG et à +/- 425 m de la PEP voisine sur la même virée) et ce, en chaînant et en utilisant la boussole. On doit en prendre soin de débiter la numérotation après le dernier numéro utilisé lors du mesurage précédent. Lorsqu'on rétablit une PEP, on saisit le code **RE** (rétablie) dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ». De plus, on doit signaler le cas à la DIF par le biais de l'onglet « Rapport d'exécution de la virée ».

3.7. Les statuts de PEP qui servent à la DIF

3.7.1. La PEP rétablie par le personnel de la DIF (code RE)

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 saisit alors le code **RE** dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ».

A. Il reste un ou des arbres numérotés et des arbres non numérotés dans le périmètre.

On continue le suivi des arbres numérotés de façon standard et on récolte les informations pertinentes sur les arbres non numérotés, en leur attribuant le numéro suivant le dernier du mesurage précédant, tout en leur donnant les codes 10, 12 ou 14 dans le champ « État », comme si c'était un établissement.

B. Il reste ou non des arbres non numérotés dans le périmètre

Le rétablissement de la PEP est donc fait selon la méthode de l'établissement avec les codes 10, 12 et 14 dans le champ « État » en prenant soin de débiter la numérotation après le dernier numéro utilisé lors du mesurage précédent.

Si le personnel de 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 saisit alors le code **AB** dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales ».

3.7.2. La PEP abandonnée (code AB)

Une placette abandonnée est une placette codifiée **NT** par le fournisseur que le personnel de la DIF ne peut rétablir parce qu'elle a été mal située sur le terrain ou sur la carte. On saisit alors le code **AB** dans le champ « Statut » de l'onglet « Informations générales » et le suivi de cette placette est définitivement abandonné. **Ce code est réservé à la DIF.**

3.7.3. Une note générale pour les codes AB et DE

Pour remplacer une placette détruite (DE) ou abandonnée (AB), le personnel de 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 PEP isolée, dans le secteur de la placette à remplacer, pour qu'une équipe de travail puisse sonder ces deux PEP dans la même journée. Il est alors important d'attribuer à la nouvelle PEP un numéro de virée distinct (latitude-longitude) de celui de la PEP qu'elle remplace. On utilise la coordonnée géographique exacte (du champ « Ancien no virée ») de la nouvelle PEP en utilisant les degrés, minutes et **secondes**. Si la nouvelle PEP établie remplace une ancienne PEP (détruite ou abandonnée), on utilise le numéro (1 ou 2 selon le cas) de l'ancienne PEP.

Tableau 14
Les onglets de « Dendrodif » à saisir selon le statut attribué à la PEP

Onglets	Code attribué à la PEP				
	DE (Détruite)	SR (Suivi reporté)	NT (Non trouvé)	RE (Rétablie)	AB (Abandonnée)
Informations générales.	Inscrire DE dans le champ « Statut ».	Inscrire SR dans le champ « Statut ».	Inscrire NT dans le champ « Statut ».	Inscrire RE dans le champ Statut, si la PEP est mesurée par le fournisseur. Si le personnel de la DIF rétablie une PEP 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 « Statut ».
Peuplement observé.	Ne remplir que le champ « Code terrain ».	Ne remplir que le champ « Code terrain ».	Ne pas remplir.	Remplir.	Ne pas remplir.
Point de départ.	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 de tiges extérieures.	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 15
Résumé des statuts des placettes-échantillons permanentes et leur code correspondant

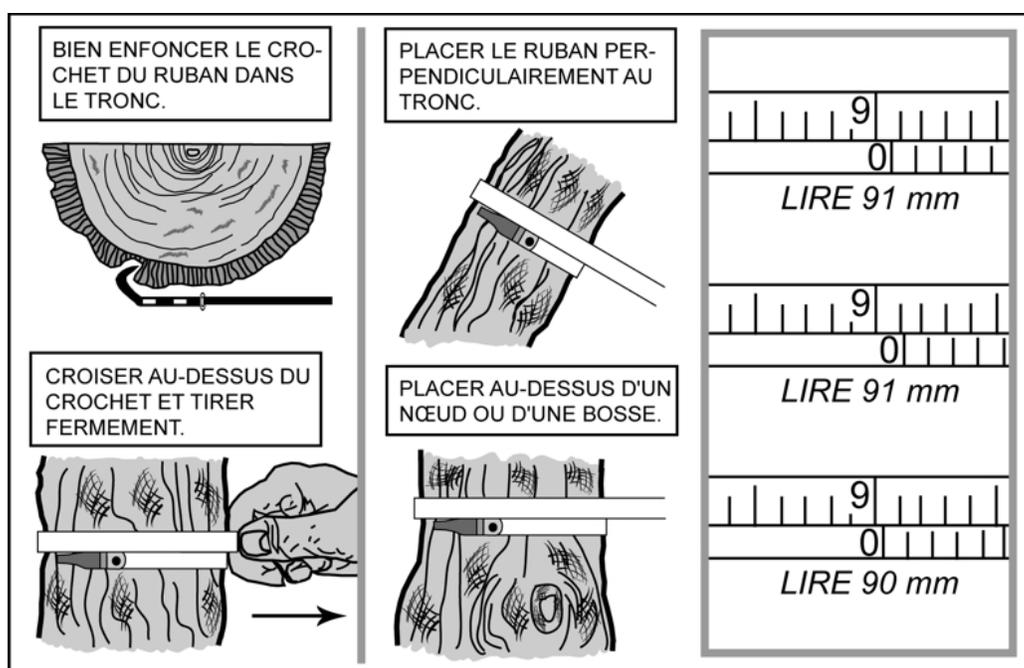
Code	Résumé
Blanc	Normal – La placette est mesurée normalement.
DE	Détruite – Placette établie en tout ou en partie sur un terrain non forestier ou sur une étendue d'eau et qui ne redeviendra pas productif au cours des 30 prochaines années. – Placette que la DIF devrait normalement visiter au cours de la saison, pour en valider le statut. – Placette dont le suivi est abandonné définitivement (code AB) selon la discrétion de la DIF.
SR	Suivi reporté – Placette établie en tout ou en partie sur un terrain non forestier ou sur une étendue d'eau, mais qui pourrait redevenir productif au cours des 30 prochaines années. – Les marques de peinture doivent être rafraîchies. – Les mesurages suivants de la placette auront lieu et les données à remettre au futur fournisseur seront celles du dernier mesurage où la placette n'avait pas le code SR.
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).
RE	Rétablie – Placette dont la borne (ou centre) n'a pas été retrouvée, 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.
AB (Code réservé à la DIF)	Abandonnée – Placette qui ne peut être retrouvée, ni rétablie de façon satisfaisante par la DIF. – Lorsque la DIF décide d'abandonner (code AB) une placette que le fournisseur n'a pas retrouvée (NT), elle verse les données cueillies dans la banque, en remplaçant le code NT par AB. – Placette dont le suivi est définitivement abandonné.

CHAPITRE 4

LE MESURAGE, LE MARQUAGE ET LA NUMÉROTATION DES TIGES

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.

Figure 14
L'utilisation du ruban forestier



4.1. Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les arbres numérotés

Tous les arbres **d'essences commerciale ou non**, 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 de 11,28 m de rayon et dont le DHP est supérieur à 310 mm pour la placette de 14,10 m de rayon doivent être mesurés et dénombrés. Cette règle s'applique que l'arbre soit vivant sur pied, vivant renversé (chablis), mort sur pied ou chicot dans la PEP 1 (voir les états des arbres, section 5.10.0.3., p. 79). Les

mesures doivent être prises au millimètre près, à l'aide d'un ruban forestier (figure précédente). Dans certains cas, il faut élaguer l'arbre avant de le mesurer.

Lors de l'établissement d'une PEP et pour tous les nouveaux arbres d'un remesurage (recrues, oubliés, renumérotés et arbres de la placette de 14,10 m de rayon), les arbres doivent être mesurés dans le sens horaire (sens des aiguilles d'une montre) à partir du nord magnétique pour établir et faire correspondre la numérotation (section 4.7., p. 60). Pour déterminer l'endroit précis où mesurer le diamètre, on se sert d'une baguette de 1,30 m de longueur bien étalonnée. Lorsqu'il y a de la sphaigne ou mousse vivante à la base de l'arbre, on écrase cette dernière du pied afin de s'assurer que la baguette étalonnée repose bien sur le point du niveau le plus haut du sol. Une fois le DHP déterminé, on le marque d'un trait de sanguine et lorsque la mesure est prise, on le recouvre le trait de sanguine en appliquant de la peinture (section 4.7., p. 60).

Lors du remesurage d'une PEP, tous les arbres du mesurage précédent doivent être mesurés sur le même trait de peinture résiduelle (situé généralement à 1,30 m du plus haut sol). On se sert de la baguette étalonnée de 1,30 m, tel que décrit précédemment, pour mesurer les arbres recrutés, oubliés, renumérotés, situé dans la placette de 14,10 m de rayon ou ceux dont le trait de peinture est effacé. Si, depuis lors, le trait a disparu, une déformation s'est produite, l'arbre a poussé sur un obstacle où des tiges se sont soudées (figure 32, p. 89). On doit déterminer à nouveau l'endroit précis pour mesurer le diamètre. Soit, lorsque possible, à 1,30 m du plus haut sol et on applique la même méthode que décrite précédemment. Si cela est impossible, on déplace le DHP en haut ou en bas de la déformation selon le cas (section 4.3., p. 53).

On doit utiliser le ruban forestier correctement pour éviter de fausser la mesure du diamètre, c'est-à-dire qu'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.

4.2. Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les gaules numérotées

Trois gaules, s'il y a lieu, **d'essences commerciale** et représentative de la régénération (section 5.10.1., p. 109), dont le diamètre à 1,30 m du niveau le plus haut du sol (DHP) est supérieur à 40 mm et inférieur ou égal à 90 mm, et ce, qui sont incluses dans la placette de 11,28 m de rayon doivent être mesurées et dénombrés. Cette règle s'applique que pour des gaules vivantes sur pied. Les mesures doivent être prises au millimètre près, à l'aide d'un ruban forestier (figure précédente).

Lors de l'établissement d'une PEP et pour toutes les nouvelles gaules recrues dans un remesurage, les gaules numérotées doivent être mesurées à la fin du dénombrement des arbres et ce, dans le sens horaire (sens des aiguilles d'une montre) à partir du nord magnétique pour établir et faire correspondre la numérotation (section 4.7., p. 60). Pour déterminer l'endroit précis où mesurer le diamètre, on se sert d'une baguette de 1,30 m de longueur bien étalonnée. Lorsqu'il y a de la sphaigne ou mousse vivante à la base de l'arbre, on écrase cette dernière du pied afin de s'assurer que la baguette étalonnée repose bien sur le point du niveau le plus haut du sol. Une fois le DHP déterminé, on le marque d'un trait de sanguine et lorsque la mesure est prise, on le recouvre le trait de sanguine en appliquant de la peinture (section 4.7., p. 60).

Lors du remesurage d'une PEP, toutes les gaules numérotées du mesurage précédent doivent être mesurées sur le même trait de peinture résiduelle (situé généralement à 1,30 m du plus haut sol). On se sert de la baguette étalonnée de 1,30 m, tel que décrit précédemment, pour mesurer les gaules recrutées, oubliées ou renumérotées et ceux dont le trait de peinture est effacé. Si, depuis lors, le trait a disparu, une déformation s'est produite, la gaulle a poussé sur un obstacle ou des tiges se sont soudées (figure 32, p. 89). On doit déterminer à nouveau l'endroit précis pour mesurer le diamètre. Soit, lorsque possible, à 1,30 m du plus haut sol et on applique la même méthode que décrite précédemment. Si cela est impossible, on déplace le DHP en haut ou en bas de la déformation selon le cas (section suivante).

4.3. Des cas spéciaux pour le mesurage du DHP d'arbres (et de gaules numérotées)

Lors de la mesure d'un arbre, il arrive qu'on ait de la difficulté à déterminer l'endroit où l'on doit mesurer le DHP. Idéalement, on doit le faire sur le trait de peinture résiduelle (lors d'un remesurage) ou à 1,30 m du niveau le plus haut du sol (pour les nouveaux arbres), mais on doit **parfois le mesurer plus haut ou plus bas**, notamment quand l'arbre a poussé sur un **obstacle** (figure suivante) ou que son **tronc est déformé** par une bosse, chancre, blessure, nœud, etc.

Pour tous les arbres d'un établissement de PEP et pour tous les nouveaux arbres d'un remesurage (recrues, oubliés, renumérotés et arbres de la placette de 14,10 m de rayon), une déformation (à 1,30 m du niveau le plus haut du sol) est considérée lorsqu'elle amène tout changement de classe de 2 cm au DHP par rapport à l'axe normal du tronc (figure 16, p. 55). Alors, on détermine le DHP le plus près possible de 1,30 m du niveau le plus haut du sol, soit plus haut ou plus bas selon le cas.

Pour les arbres d'un remesurage de PEP qui ce sont déformés depuis le mesurage précédent, on peut être forcé de mesurer le diamètre ailleurs que sur le trait de DHP résiduel. S'il y a une déformation au niveau du trait de DHP, on prend deux mesures, l'une en haut, l'autre en bas de cette déformation, puis on fait la moyenne avant de mesurer le diamètre sur l'ancien trait (figure 17, p. 55).

S'il y a 5 mm ou moins de différence entre la moyenne et la mesure prise sur la déformation, on refait un trait de peinture sur l'ancien et l'on inscrit la moyenne dans le champ « DHP (mm) ».

Si la différence est de 6 mm ou plus, le nouveau diamètre mesuré doit être marqué lorsque possible, à 1,30 m du plus haut sol et on applique la méthode décrite à la section 4.1., p. 51. S'il y a toujours une déformation à 1,30 m, alors le nouveau diamètre mesuré doit être marqué en haut ou en bas de la déformation situé au niveau du trait de DHP de la mesure précédente. Après avoir déterminé le nouveau DHP là où le diamètre noté a été mesuré, on marque le nouveau trait et on doit faire un X sur l'ancien trait, le tout avec de la peinture jaune. On saisit ensuite « **DÉ** » dans le champ « **DHP Nc** », pour signifier que la mesure du DHP a été déplacée et que les données ne sont donc plus comparables (section 5.10.0.7, p. 95).

Figure 15
Des endroits où l'on mesure le DHP

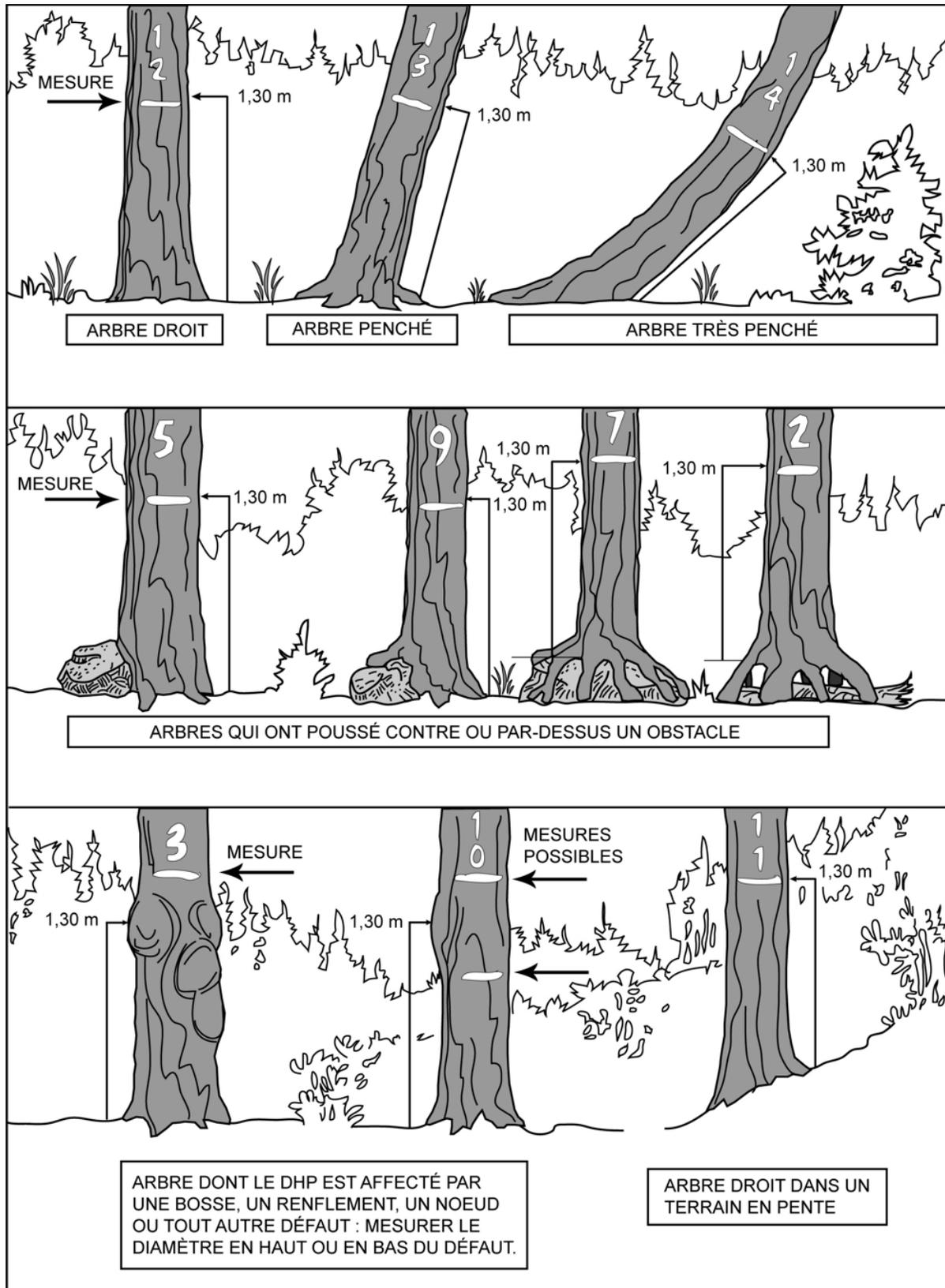


Figure 16
Des déformations empêchant de mesurer le DHP à 1,30 m
du niveau du plus haut sol sur des nouveaux arbres (recrues et autres)

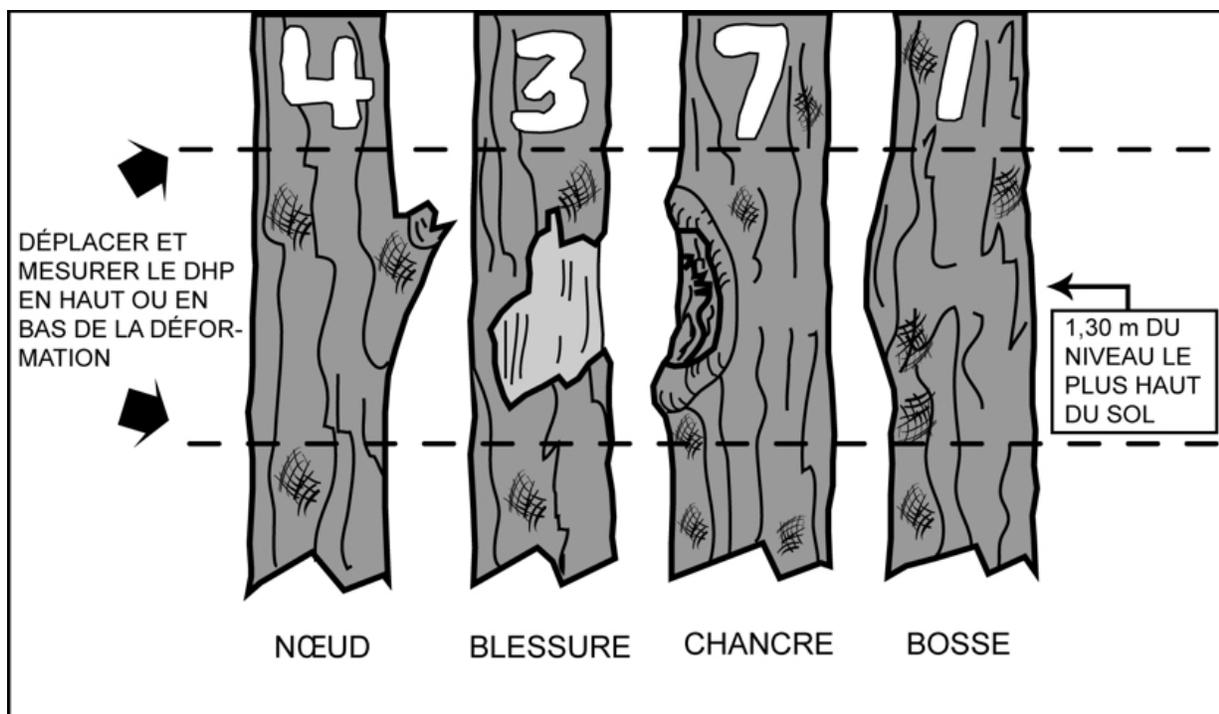
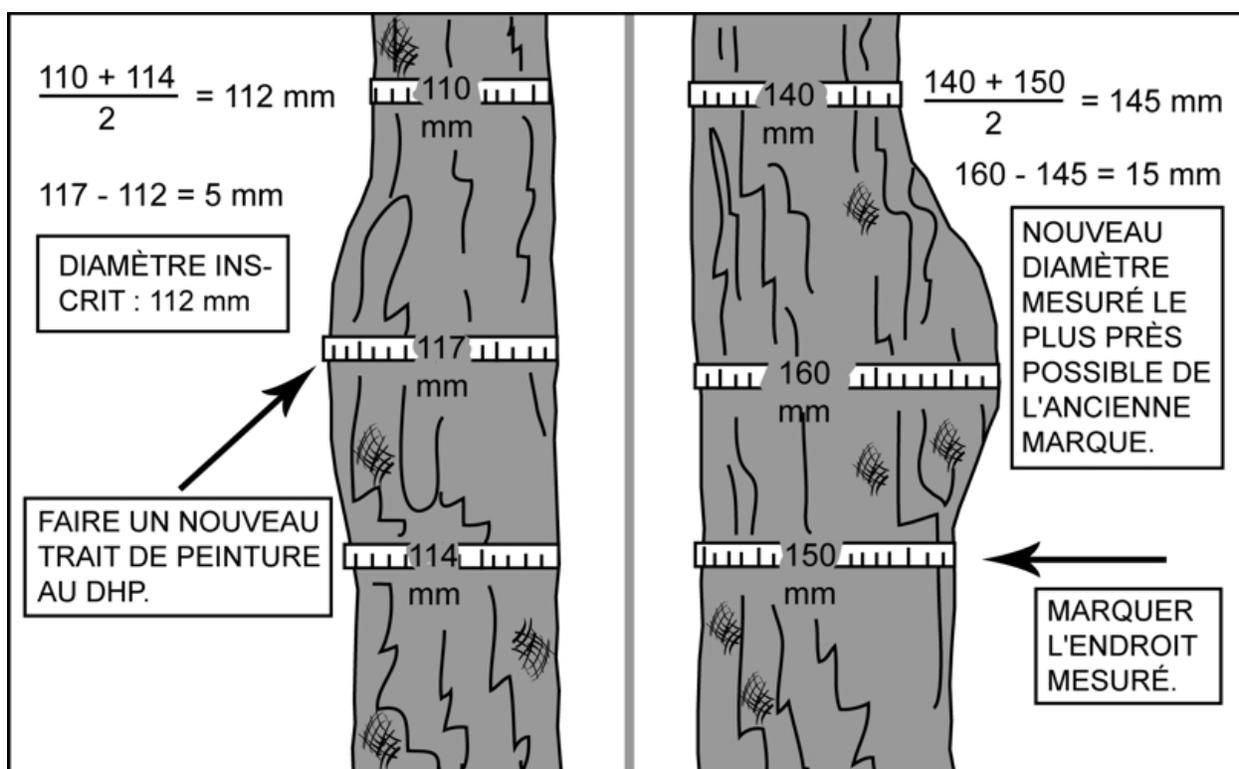


Figure 17
Des calculs de la moyenne pour des déformations sur des traits de peinture résiduelle

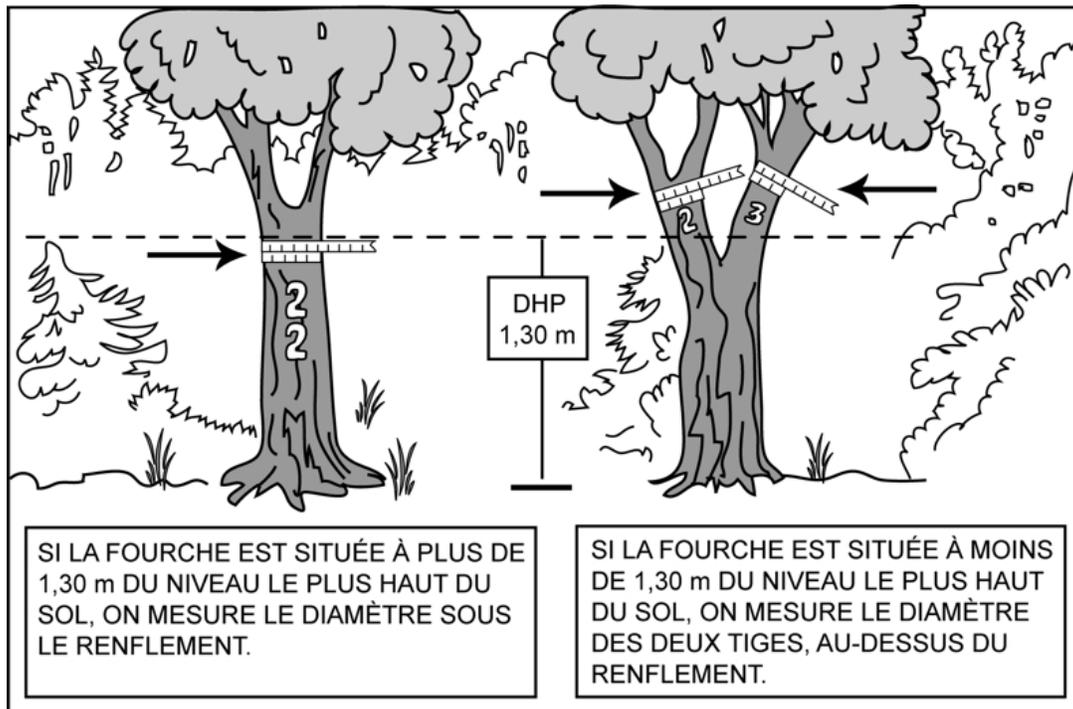


Il se peut aussi que l'arbre soit **fourchu** (figure suivante), dans ce cas, on applique la règle ci dessous.

S'il est fourchu :

- 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.
- 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 on mesure les deux diamètres au-dessus du renflement.

Figure 18
Le DHP des arbres fourchus



4.4. Le mesurage d'un diamètre hauteur poitrine (DHP) pour les gaules de la sous-placette

Toutes les gaules **vivantes** (lorsqu'elles montrent un signe de vie, si faible soit-il) d'**essences commerciales ou non** dont le diamètre à 1,30 m du niveau le plus haut du sol (DHP) est supérieur à 10 mm et inférieur ou égal à 90 mm (**10 mm < DHP ≤ 90 mm**) et qui sont incluses dans la sous-placette de 3,57 m de rayon doivent être mesurées et dénombrées. Les mesures doivent être prises en classes de 2 cm au « DHP » (tableau suivant) à l'aide d'un compas forestier dont la règle graduée est dirigée vers la borne (centre de la sous-placette de 3,57 m de rayon)

(figure suivante). Les gaules doivent être mesurées dans le sens horaire (sens des aiguilles d'une montre). Pour déterminer l'endroit précis où mesurer le diamètre, on se sert d'une baguette de 1,30 m de longueur bien étalonnée. Lorsqu'il y a de la sphaigne ou mousse vivante à la base de la gaule, on écrase cette dernière du pied afin de s'assurer que la baguette étalonnée repose bien sur le point du niveau le plus haut du sol.

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.

Figure 19
Le mesurage d'un diamètre à hauteur poitrine (DHP) pour les gaules de la sous-placette de 3,57 m de rayon

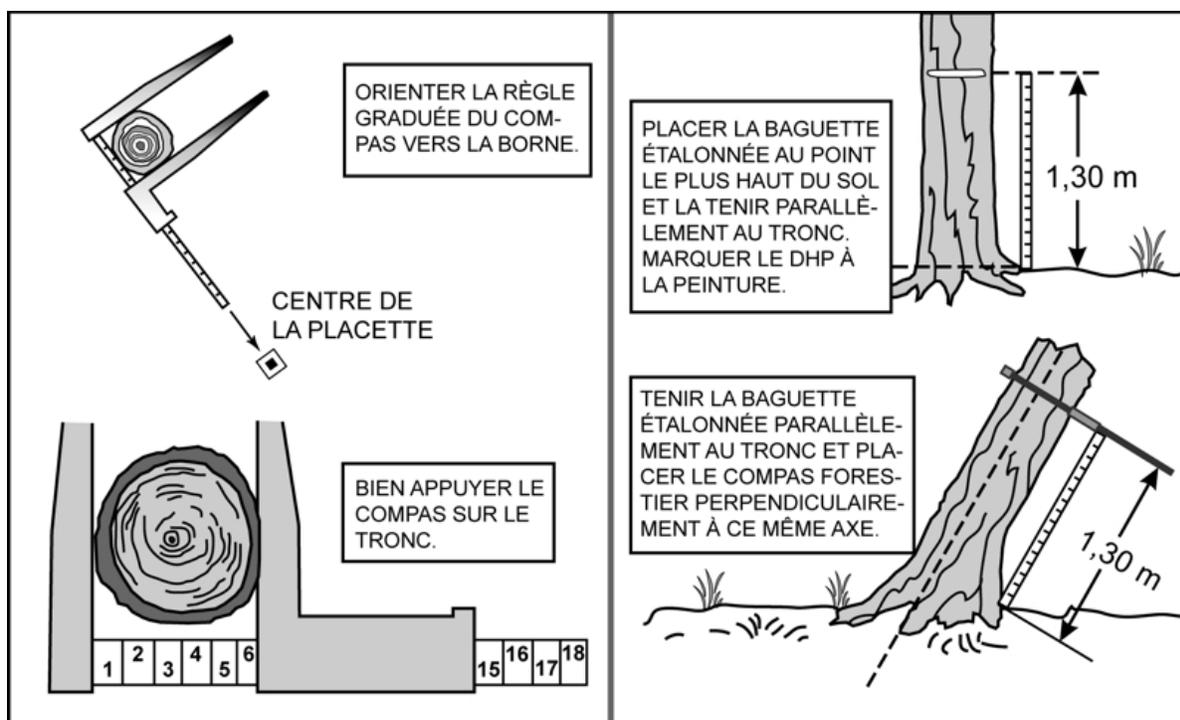


Tableau 16
Les classes de 2 cm au « DHP » des gaules

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

4.5. Des cas spéciaux pour le mesurage du DHP de gaules de la sous-placette

Lors de la mesure d'une gaule, il arrive qu'on ait de la difficulté à déterminer l'endroit où l'on doit mesurer le « DHP ». 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**, lorsqu'il y a un des cas présentés dans les paragraphes ci-dessous.

Il arrive parfois que la tige d'une gaule soit **ramifiée** et que certaines des ramifications aient un « DHP » supérieur à 10 mm. Toutefois, seul le diamètre de la tige principale est considéré et mesuré. Les ramifications inférieures ou égales à 90 mm sur un arbre ne sont pas des gaules, elles sont considérées comme des branches (figure 21, p. 60).

Également, il se peut que le tronc soit **déformé** par une bosse, chancre, blessure, nœud, etc. Alors, une telle déformation (situé à 1,30 m du niveau le plus haut du sol) qui amène tout changement de classe de 2 cm au DHP par rapport à l'axe normal du tronc doit entraîner un déplacement du « DHP » (figure 15, p. 54).

De plus, on n'a pas à soulever les **tiges rampantes** pour déterminer s'il s'agit ou non de ramifications. Si une tige dont le « DHP » est supérieur à 10 mm semble indépendante (sur un pied unique), on la mesure, tout simplement.

Il n'y a que dans le cas de **rejets** de souche ou d'anciens arbres renversés que les tiges doivent toutes mesurées et qu'on doit les considérer comme des gaules.

Tous ces cas sont illustrés dans la figure suivante.

Figure 20
Des gaules à mesurer (à partir du niveau le plus haut du sol)

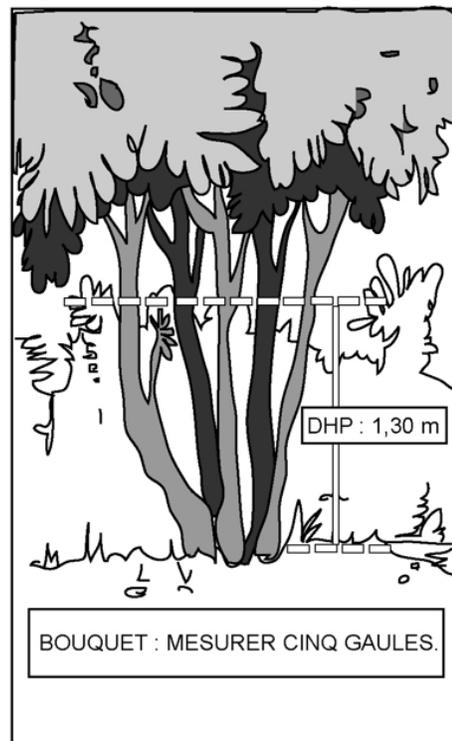
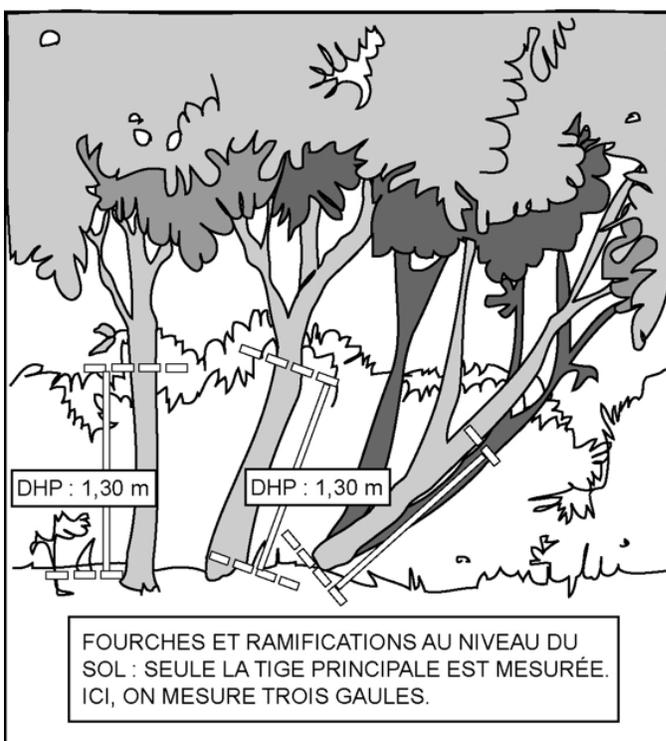
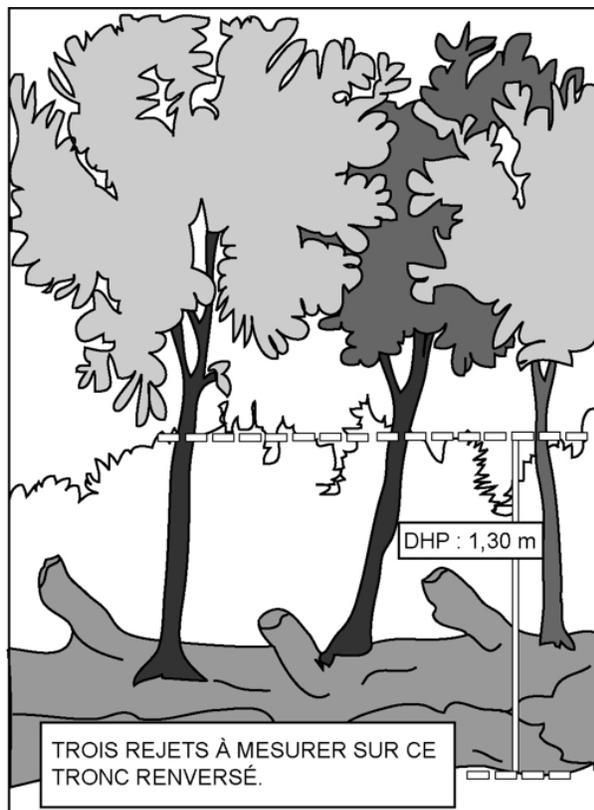
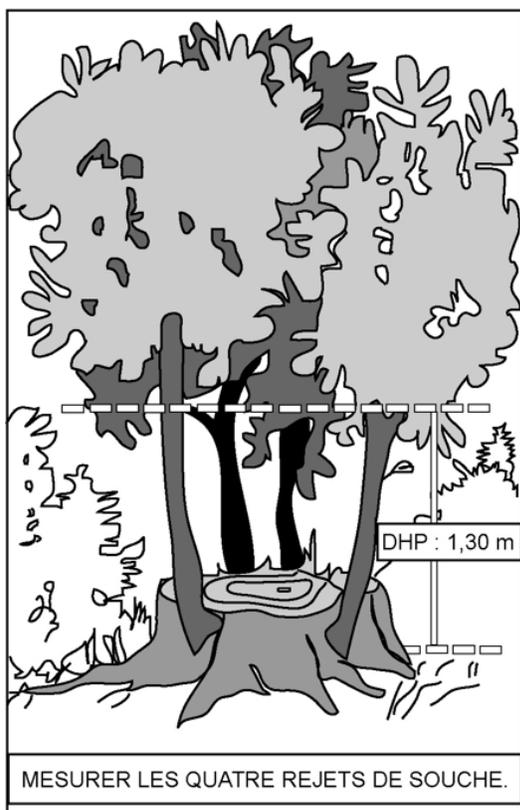
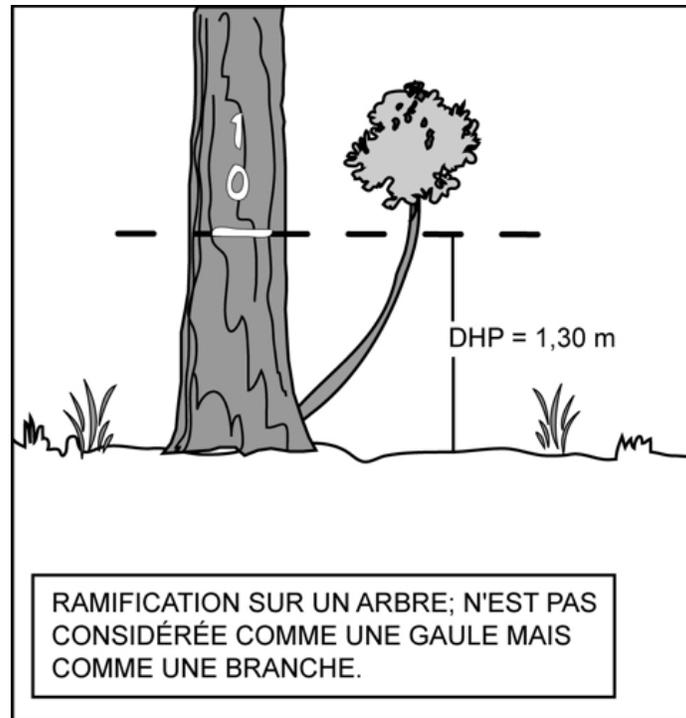


Figure 21
Une branche à ne pas mesurer comme une gaule



4.6. Le mesurage de la hauteur pour les semis

Tous les semis **vivants** (lorsqu'ils montrent un signe de vie, si faible soit-il) d'**essences commerciales** ou **non** (dans la **PEP 1** seulement) et qui sont inclus dans les microplacettes de 1,13 m de rayon doivent être mesurés et pris en présence. Les semis considérés, par la présente norme, sont ceux ayant une hauteur supérieure à 60 cm jusqu'à un DHP de 10 mm inclusivement (**60 cm < HAUTEUR ; DHP ≤ 1 cm**). La hauteur d'un semis correspond entre le point du niveau le plus haut du sol et l'extrémité du rameau le plus haut, vivant ou mort. Lorsqu'il y a de la sphaigne ou mousse vivante à la base du semis, on écrase cette dernière du pied afin de s'assurer que le mesurage débute bien sur le point du niveau le plus haut du sol.

Si un semis est incliné, on prend soin de le redresser avant de déterminer s'il appartient à la classe de hauteur considérée.

4.7. Le marquage et la numérotation des tiges à la peinture

Avant d'appliquer la **peinture jaune** en aérosol, on doit d'abord s'assurer que la canette est munie d'une buse à jet étroit, puis l'agiter vigoureusement. On la tient verticalement, à plus ou moins 5 cm du tronc, et on fait des gestes rapides, pour éviter que la peinture ne coule. On doit ensuite s'assurer que la couche de peinture est suffisamment épaisse (figure suivante).

Comme les chiffres inscrits sur le tronc doivent être faciles à lire, on les trace en caractères d'imprimerie. Ils doivent avoir une dimension de 8 cm par 15 cm (figure suivante).

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.

Lors d'un remesurage, on se contente de rafraîchir les marques faites antérieurement, en s'assurant que la peinture adhèrera pour une durée de 10 à 15 ans.

Toute peinture appliquée (sur contour, sur arbre et sur gaules) doit être orientée vers le centre de la PEP.

La numérotation à la peinture des tiges doit correspondre à la séquence des numéros générés automatiquement par « Dendrodif ».

Les méthodes d'application de la peinture sont expliquées séparément dans les sections suivantes.

4.7.1. Le marquage et la numérotation des arbres à la peinture

On doit faire un trait de peinture horizontal à l'endroit où l'on a mesuré le DHP de chaque arbre. Ensuite, on doit **inscrire son numéro, de haut en bas, à 5 cm au moins au-dessus ou en dessous de ce trait de DHP**. Ces inscriptions à la peinture doivent être appliquées sur la face orientée vers le centre de la PEP.

Lors d'un remesurage d'un arbre, on doit le numéroter obligatoirement par-dessus l'ancien numéro. Ainsi, on évite donc les doublons et les distorsions de numéros. Ce qui facilitera la recherche des arbres à la mesure suivante.

Puisque les PEP 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. Pour les chicots, on applique la même procédure. Cependant, si l'écorce n'adhère plus à la tige, on l'enlève et on numérote sur l'aubier. On doit également éviter d'appliquer la peinture sur des surfaces mouillées, pourries ou affectées par un chancre.

Les arbres sont numérotés et mesurés dans le **sens horaire** (sens des aiguilles d'une montre) à **partir du nord magnétique**, depuis la périphérie nord de la placette vers le centre, puis du centre vers la périphérie nord-est et ainsi de suite. Les arbres (DHP > 310 mm) de la placette de 14,10 m de rayon sont dénombrés simultanément et leur numérotation s'intègre à la numérotation de la placette de 11,28 m de rayon (figure 23, p. 63).

4.7.2. Le marquage et la numérotation des gaules numérotées

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 PEP, et l'on marque le DHP d'un trait horizontal. **Si la gaule est trop petite ou branchue** pour qu'on le numérote ainsi, on attache une **étiquette**

d'aluminium numérotée autour du pied avec du fil de fer, en prévision d'une croissance dans les dix prochaines années. On doit aussi **tracer une ligne verticale de 30 cm** de longueur **au pied de la gaule**, face au centre de la PEP.

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.

On doit donner aux nouvelles gaules, les numéros qui suivent celui du dernier arbre numéroté.

4.7.3. Le marquage des gaules dénombrées de la sous-placette de 3,57 m de rayon

Toutes les gaules dénombrées doivent être marquées à la peinture jaune de façon à ce qu'ils soient facilement repérables à partir du centre de la PEP.

Leur dénombrement se fait par un point de peinture à l'endroit où l'on a mesuré le DHP vers le centre de la sous-placette (borne).

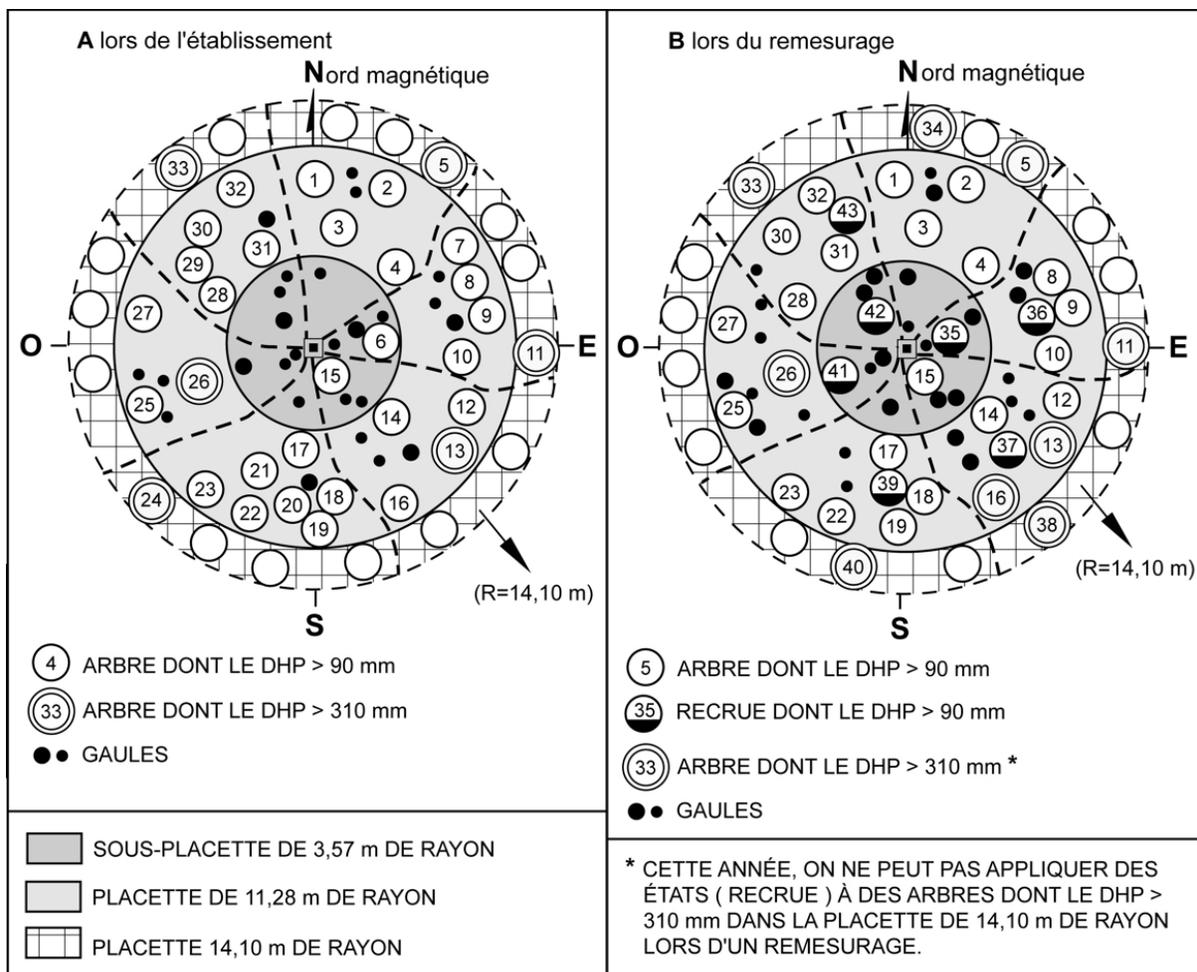
4.7.4. Le marquage des semis

Tous les semis dont on note la présence doivent être marqués à la peinture jaune de façon à ce qu'ils soient facilement repérables à partir du centre de leur microplacette respective. On enduit de peinture les semis qui ont été retenus par un **point de peinture sur la tête ou la tige** (lorsqu'ils sont assez gros).

Figure 22
La numérotation de l'arbre à la peinture en aérosol



Figure 23
La numérotation des arbres dans la PEP



CHAPITRE 5

LES DIFFÉRENTES PRISES DE DONNÉES

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 broser 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 le programme « Dendrodif » qui indique au fournisseur toutes les données qu'il doit cueillir à l'aide de la tablette électronique (TE).

C'est dans ce programme qu'on enregistre les données cueillies lors de l'établissement des placettes et des mesurages subséquents.

Les données, qui figurent déjà dans le programme, 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 C (courant).

– **ÉTABLISSEMENT**

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

– **REMESURAGE**

Le programme 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 C.

L'ordre de présentation des sections suivantes respecte la séquence de présentation des onglets de « Dendrodif ».

5.1. Les données à saisir dans les « Informations générales »

Signification des champs

N° projet courant :	La DIF attribue un numéro de projet courant pour chaque virée (générer automatiquement du plan de sondage par « Dendrodif »).
N° projet d'origine :	La DIF attribue un numéro de projet d'origine pour chaque virée (générer automatiquement du plan de sondage par « Dendrodif »).
N° virée :	C'est le numéro de la virée attribué par la DIF (générer automatiquement du plan de sondage par « Dendrodif »).
Ancien n° virée :	C'est le numéro de la virée correspondant à l'emplacement approximatif en degrés, minutes, secondes et centièmes de secondes de la latitude et de la longitude de la placette primaire (1) (générer automatiquement du plan de sondage par « Dendrodif »).
N° placette :	C'est le numéro de la placette : 1 pour une placette primaire et 2 pour une placette satellite (générer automatiquement du plan de sondage par « Dendrodif »).
Chef d'équipe :	Les chefs d'équipes s'identifient sur le formulaire à l'aide d'un numéro qui leur est attribué par la DIF.
Assistant :	Les assistants s'identifient sur le formulaire à l'aide d'un numéro qui leur est attribué par la DIF.
Statut :	C'est le statut de la placette à saisir, s'il y a lieu (section 3.6., p. 42). Les statuts permis aux forestiers sont : les codes « DE » (placette détruite), « SR » (placette ayant un suivi reporté), « NT » (placette introuvable) et « RE » (placette rétablie) dans certains cas (section 3.6.4., p. 46). Le code de statut « AB » est réservé au personnel de la DIF, à moins qu'il soit autorisé par un responsable de la DIF.
Dimension :	C'est la dimension de la placette permanente. Code « 10 » pour une placette permanente du 4 ^e décennal (générer automatiquement par « Dendrodif »).
Réseau :	C'est l'identification du réseau auquel appartient la placette. On doit confirmer le code dans le « Mesurage courant ». Liste de réseaux : <ul style="list-style-type: none"> – Bas1 : Premier réseau établi de 1970 à 1977. – Bas 2 : Deuxième réseau établi à partir de 1989. – SCOF : Placettes du Service de la comptabilité forestière. – SPIM : Placettes du Service de la protection des insectes et des maladies. – PACA : Placettes de Parcs Canada. – UNLA : Placettes de l'Université Laval. – FEDE : Placettes de la Fédération des syndicats forestiers de la forêt privée.
Contexte du mesurage :	On doit inscrire dans quel contexte la placette est mesurée. Inscrire « E » pour un entraînement, « P » pour une production, « A » pour une autovérification, « R » pour une reprise ou « V » pour une vérification de la « DIF ».
Date du sondage (aaaa-mm-jj) :	C'est la date de la prise de données sur le terrain. Dans le cas d'une reprise des travaux qui porte sur la mesure des diamètres des arbres numérotés, on modifie la date pour celle de la réalisation de la reprise. Pour d'autres reprises, on garde la date de la production initiale.
N° photo :	C'est le numéro de la photographie aérienne sur laquelle on voit le point de départ de la virée qui y est tracée. On utilise toujours la photographie la plus récente. Ce numéro comprend à la fois, celui de la ligne de vol et celui de la photographie (exemple : Q99303-31).
Transport :	C'est le dernier moyen de transport motorisé utilisé pour se rendre au départ de la virée.
Distance en VTT (km) :	Lorsque le « VTT » est utilisé comme moyen de transport pour se rendre au départ de la virée, alors la distance parcourue (en kilomètres) est à inscrire (ex : 0,8 km).
Marche au point de départ (km) :	Lorsque la marche (en forêt, sentier, vieux chemin forestier non carrossable, etc.) est nécessaire pour se rendre au départ de la virée, alors la distance parcourue (en kilomètres) est à inscrire (ex. : 0,3 km).

5.2. Les données à saisir dans la « Localisation »

Les renseignements qui doivent être inscrits dans les champs cet onglet proviennent toujours des cartes écoforestières les plus récentes **lors de l'élaboration du plan de sondage**.

5.3. Les données à saisir dans la « Strate cartographique »

Les renseignements qui doivent être inscrits dans les champs de cet onglet proviennent toujours des cartes écoforestières les plus récentes **lors de l'élaboration du plan de sondage**.

5.4. Les données à saisir dans le « Point de cheminement »

Cet onglet ne sert que lors d'un établissement ou d'un rétablissement (s'il y a lieu, selon la section 2.3.3., p. 25) **de PEP**. Dans ce cas, on doit inscrire les données des points de cheminement (« PTC ») dans les champs correspondants. Dans le champ « N° point de cheminement », on inscrit le numéro de « PTC » correspondant au numéro de la « PEP » où on se rend. Pour les champs « Azimut (dmg) cheminement » et « Distance (m) cheminement », on inscrit les données prescrites par le « GPS » de navigation au « PTC » pour se rendre à la « PEP ».

5.5. Les données à saisir dans le « Positionnement satellitaire »

Les coordonnées géographiques à inscrire dans les champs « Latitude départ GPS (NAV) » et « Longitude départ GPS (NAV) » sont ceux relevées par le « **GPS de navigation au point de départ** ». Les coordonnées géographiques à inscrire dans les champs « Latitude placette GPS (POS) » et « Longitude placette GPS (POS) » sont ceux relevés par le « **GPS de positionnement dans la placette** ». Ils doivent être saisis en degré, minute, seconde et centième de seconde de la manière suivante : pour la latitude, DDMSS, CsCs et pour la longitude, – DMMSS, CsCs (exemple : lat. = 485103,84 et long. = –690645,62).

5.6. Le « Peuplement observé »

Les normes en vigueur, pour décrire le peuplement observé, sont réunies dans l'annexe I, p. 203, « Norme de stratification écoforestière – guide terrain ».

Le peuplement observé doit être toujours stratifié de la même méthode et donc, des variables en sont caractérisées. De ces faits, ils correspondent à la définition du paragraphe suivant.

Le peuplement observé correspond au peuplement forestier qui couvre la **station** (chapitre 6, p. 161) où la placette a été établie. Il peut différer du peuplement indiqué sur la carte écoforestière. **La station a 25 m de rayon** à partir du centre de la placette de 11,28 m de rayon. **Si le 25 m de rayon englobe des stations différentes, on nomme le peuplement observé en ne tenant compte que de la station dont la superficie est la plus importante dans la placette de 11,28 mètres de rayon** (figure 47, p. 162).

5.6.1. La méthode pour stratifier le peuplement observé

La stratification du peuplement forestier est expliquée à l'annexe 1 (p. 203).

5.6.2. La méthode pour caractériser des stations avec des coupes par bandes

Dans le cas des stations où on a effectué des **coupes par bandes** et que le 25 m de rayon est à cheval entre la bande récoltée et la bande conservée, on utilise alors entièrement la périphérie de 25 m de rayon (même si c'est des stations différentes) pour caractériser la **perturbation** (« CT » ou « CB »). Donc, trois cas peuvent se présenter. Si la **proportion de la surface terrière** (« S.T. ») **du peuplement forestier non récolté sur 25 m de rayon est** :

- Inférieure à 25 % de la « S.T. » originale : on ne tient alors compte que de la station de la bande récoltée pour identifier le peuplement observé et l'on inscrit « CT » dans le champ « Perturbation d'origine ».
- De 25 % à 75 % de la « S.T. » originale : on tient alors compte des bandes récoltées et conservées de l'ensemble du 25 m de rayon pour identifier le peuplement observé, et l'on inscrit « CB » dans le champ « Perturbation moyenne ».
- De 75 % et plus de la surface terrière originale : on ne tient alors compte que de la station de la bande conservée pour identifier le peuplement observé.

5.6.3. Les variables à saisir dans le peuplement observé

Les variables du peuplement observé sont présentées ci-après, selon l'ordre de présentation de l'onglet « Peuplement observé » de « Dendrodif ».

Signification des champs

Type couvert :	C'est le type de couvert forestier, résineux, mélangé ou feuillu, du peuplement observé (annexe I*).
Perturbation d'origine :	C'est la perturbation ou intervention d'origine du peuplement observé (annexe I).
Perturbation moyenne :	C'est la perturbation moyenne ou intervention partielle du peuplement observé (annexe I).
Gr essences :	C'est le groupement d'essences du peuplement observé. Il est fonction de la surface terrière constituée par les essences qui y sont les plus abondantes (annexe I). Les vétérans en sont généralement exclus (section 5.10.0.9.1., p. 97). Si la station n'est pas régénérée, ce champ reste vide (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 40 % et plus de stocking. C'est-à-dire 1000 tiges et plus par hectare, soit 40 tiges et plus dans la placette de 11,28 m de rayon. Pour les tiges de 2 m et plus de hauteur, on estime que le peuplement est régénéré lorsqu'elles constituent 25 % et plus du couvert (vétérans exclus).
Particularité :	C'est la particularité du peuplement observé « Plantation ou ensemencement sous couvert », lorsque observée (annexe I).

* L'annexe I à la page 203.

Classe de densité :	C'est la classe de densité du peuplement observé selon la projection des cimes au sol (annexe I*).
Classe de hauteur :	C'est la classe de hauteur du peuplement observé (annexe I).
Classe âge :	C'est la classe d'âge à laquelle le peuplement observé appartient (annexe I). On doit considérer l'âge à 1 m des tiges du peuplement observé pour déterminer la classe d'âge. Elle est estimée de façon oculaire et avec l'aide de l'âge des études de tiges.
Classe pente :	C'est la classe de pente moyenne de la station du peuplement observé (annexe I).
Code terrain :	C'est le code d'une catégorie de terrain (annexe I, figure 1, p. 211 et tableau 13, p. 45) à saisir lorsque la station à considérer est sur : une étendue d'eau, un terrain forestier improductif ou un terrain à vocation non forestière.
Complément :	Cette entête comprend les deux champs suivants.
% superficie affectée :	<p>On inscrit le pourcentage de la placette de 11,28 m de rayon qui est affectée par une superficie qui entraîne une sous-évaluation de la surface terrière du peuplement observé, puisque cette superficie est distincte de la station à considérer dans la description du peuplement observé. On considère seulement les superficies qui occupent de 5 % à 50 % inclusivement de la placette de 11,28 m de rayon.</p> <p>Une superficie qui entraîne une sous-évaluation de la surface terrière du peuplement observé ayant une superficie de plus de 50 % dans la placette de 11,28 m de rayon, serait en réalité la station à considérer (chapitre 6, p. 161 et voir la définition du peuplement observé dans cette même section).</p>
Description de la superficie affectée :	<p>Dans la placette de 11,28 m de rayon, on saisit toutes les différences de la physionomie du couvert qui entraînent une sous-évaluation de la surface terrière du peuplement observé.</p> <p>On entend par « différence » : une catégorie de terrain autre qu'un terrain forestier productif (exemple : aulnaie, dénudé humide, chemin, inondé, cour d'eau, etc.), une perturbation d'origine (exemple : ct, cht, br, etc.) et une trouée régénérée par des essences commerciales (trouée) ou par des essences non commerciales (FNC).</p> <p>La description de la superficie affectée est liée au pourcentage à inscrire au champ « % superficie affectée ».</p>

* L'annexe I à la page 203.

Tableau 17
La codification du peuplement observé

	Type de couvert	Perturbation d'origine	Perturbation moyenne	Groupe ment d'essences	Particularité	Densité	Hauteur	Classe d'âge	Classe de pente	Code de Terrain	Complément
Eau	blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	blanc	EAU, INO	blanc
Terrain forestier impro ductif	blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	A, B, C, D, E, F, S	AL, DH, DS, DSC	blanc
Terrain à vocation non forestière	blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	blanc	tableau 13, p. 45	blanc
Non régénéré	blanc	CHT, DT, ES, BR, FR, CT, VER	blanc	Blanc	blanc	blanc	Blanc	blanc	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Forêt naturelle de 0 m à 2 m	F, M, R,	CHT, DT, ES, BR, FR, CT, VER	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	blanc	7	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Plantation de 0 m à 2 m	F, M, R	P	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	blanc	7	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Forêt naturelle de 2 m à 4 m	F, M, R	CHT, DT, ES, BR, FR, CT, VER	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	A, B, C, D	6	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Plantation de 2 m à 4 m	F, M, R	P	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	A, B, C, D	6	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Forêt naturelle de 4 m à 7 m	F, M, R	CHT, DT, ES, BR, FR, CT, VER	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	A, B, C, D	5	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Plantation de 4 m à 7 m	F, M, R	P	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, VEP	codes*	blanc	A, B, C, D	5	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Forêt naturelle de 7 m et plus	F, M, R	blanc	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, EC, VEP	codes*	blanc ou P	A, B, C, D	1, 2, 3, 4	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire
Plantation 7 m et plus	F, M, R	P	blanc ou BRP, CHP, DP, EL, CB, CP, CE, EPC, EC, VEP	codes*	blanc ou P	A, B, C, D	1, 2, 3, 4	codes*	A, B, C, D, E, F, S	Blanc	si nécessaire

* Les codes sont listés et expliqués à l'annexe I, p. 203.

5.7. Les données à saisir dans les « Repères témoins de la placette »

On se sert de repères témoins pour relocaliser le centre de la placette quand la borne est disparue ou qu'elle a été déplacée. Souvent ce sont des arbres numérotés qu'on utilise comme repères (puisqu'ils sont généralement les « repères » les plus abondants). **Lors d'un établissement de PEP ou d'un remplacement d'un ou de plusieurs repère(s)**, on doit prendre comme repères ceux listés ci-dessous, **selon l'ordre de priorité** indiqué :

1. Le socle rocheux et les blocs (d'une dimension ne permettant pas à de la machinerie forestière de les déplacer) à l'intérieur de la PEP.
2. Les arbres numérotés.
3. Les gaules numérotées.
4. Les souches d'arbres à l'intérieur de la PEP.
5. Le socle rocheux et les blocs à l'extérieur de la PEP.
6. Les arbres à l'extérieur de la PEP.
7. Les gaules (d'essences commerciales de préférence) à l'intérieur de la PEP.

De plus, **lors d'un établissement de PEP ou d'un remplacement d'un ou de repère(s), les nouveaux repères témoins doivent être espacés d'au moins 60° et ils doivent être situés le plus près possible de la borne. Le tout respectant l'ordre de priorité.**

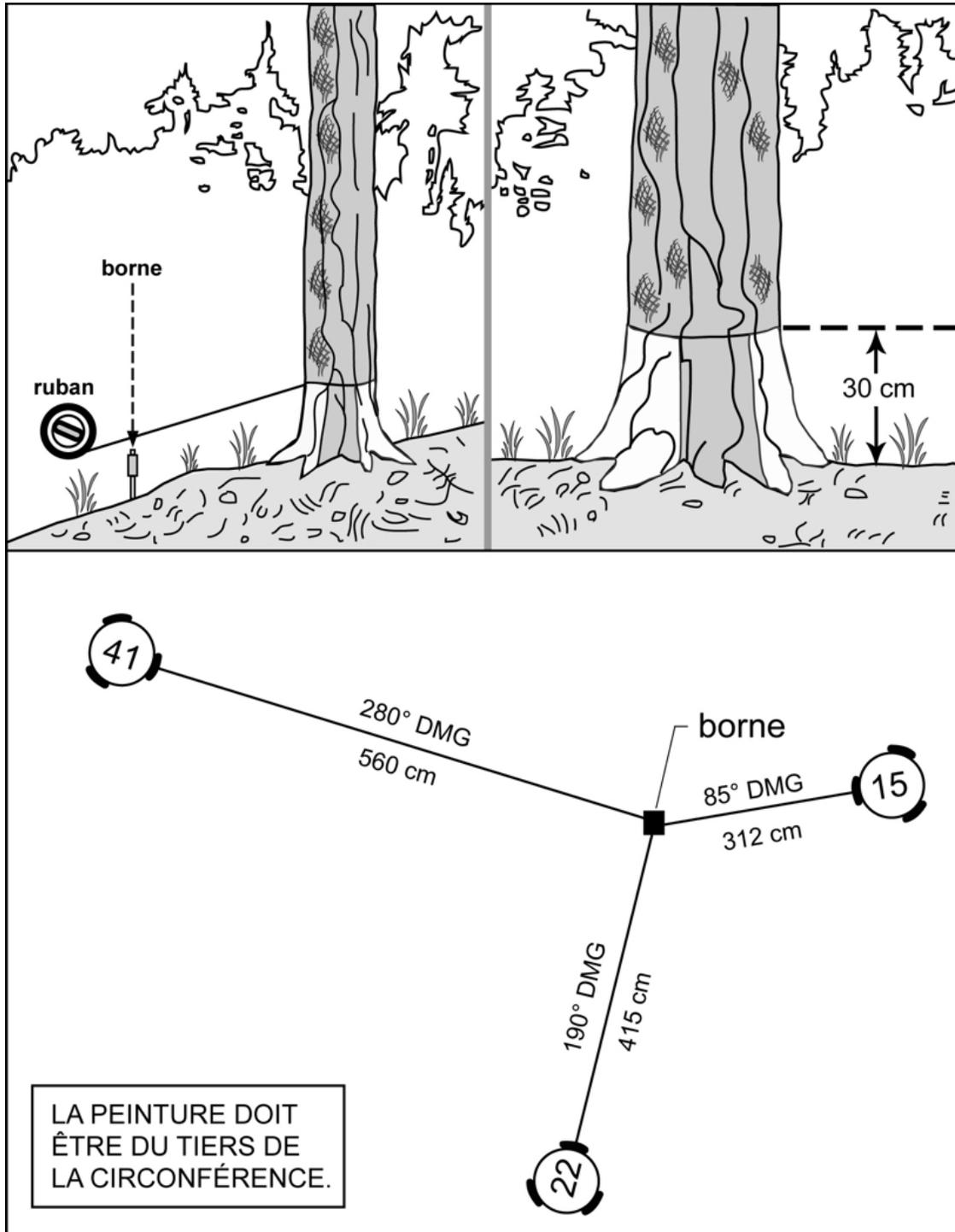
La distance et l'azimut magnétique sont mesurés à partir du centre de la PEP.

Lorsque l'on choisit un arbre numéroté comme repère, il doit être vigoureux 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 enlève la mousse et l'écorce friable afin de bien enduire la base de l'arbre de trois bandes de peintures verticales de 30 cm de hauteur, qui au total représentent le tiers de la circonférence de celui-ci (figure suivante).

Lors d'un remesurage, on repeint les repères témoins et s'il s'agit d'arbres, on le fait selon la procédure expliquée dans le paragraphe précédent. Les angles et les distances doivent être vérifiés et corrigés, si nécessaire. Si la borne a été déplacée, on doit la remettre à sa place.

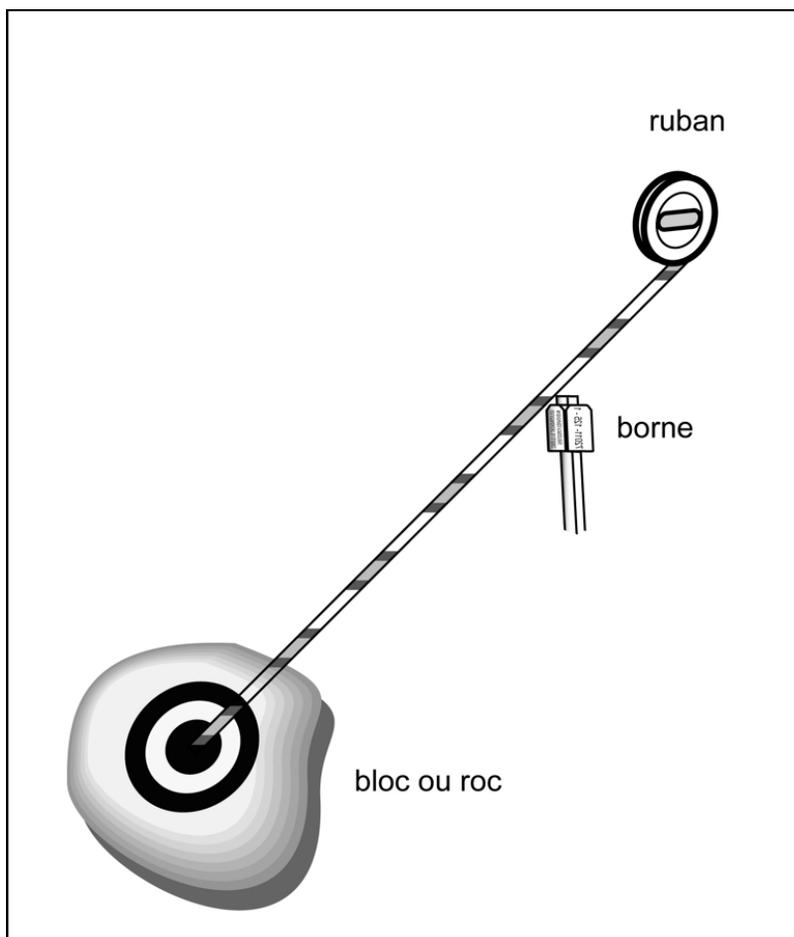
On doit **conserver** les repères témoins de la mesure précédente lorsqu'il s'agit d'arbres numérotés et qu'ils sont toujours **vigoureux**. Pour tous les repères établis dans les mesures précédentes, on doit les remplacer, si possible, selon la liste des priorités ci haute.

Figure 24
Le marquage d'arbres témoins



On doit toujours peindre du sol jusqu'à 30 cm, mais seulement avec trois bandes représentant le 1/3 de la circonférence de la souche de l'arbre. Ceci afin de ne pas anneler l'arbre !

Figure 25
Le marquage d'un repère témoin sur un bloc ou sur le roc



Signification des champs

Repère témoin :	C'est le numéro de l'arbre ou de la gaule témoin à inscrire. Ou encore, c'est le code à saisir du nom du repère : « ROC » pour un bloc ou le socle rocheux, « SOU » pour une souche à l'intérieur de la PEP, « ARB » pour un arbre à l'extérieur de la PEP, et « GAU » pour une gaule à l'intérieur de la PEP. Si l'on ne trouve pas de repères convenables ni à l'intérieur, ni à l'extérieur de la placette, on doit laisser ce champ en blanc.
Azimut repère témoin :	C'est l'azimut magnétique à inscrire du repère témoin mesuré à partir du centre de la placette (borne).
Distance repère témoin :	C'est la distance entre le repère témoin et la borne qui est à inscrire, en centimètres . Lorsqu'il s'agit d'un arbre témoin la mesure doit être prise à partir de la face de l'arbre qui est orientée vers la borne. La distance doit être mesurée parallèlement au sol, à une hauteur de 30 cm. La distance maximale qui est acceptée dans « Dendrodif » est de 1500 cm. Si la distance est plus grande, il faut alors l'inscrire dans l'onglet « Notes et remarques ».

5.8. Les données à saisir dans le « Dénombrement des gaules »

Dans la sous-placette de 3,57 m de rayon, on doit réaliser le dénombrement des gaules vivantes, d'essences commerciales (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94) et non commerciale (tableau suivant). Les gaules sont dénombrées par classes de 2 cm au « DHP » (tableau 16, p. 57) selon la méthode de mesurage expliquée à la section 4.4., p. 56.

Signification des champs

Essence :	C'est le code à saisir de l'essence commerciale (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94) ou non commerciale (tableau suivant) dénombrée. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">S'il n'y a aucune gaule dans la sous-placette, alors ce champ reste en blanc.</div>
Classe DHP (cm) :	Cette entête comprend les quatre classes de diamètre (2, 4, 6, et 8 cm) pour les gaules à 1,30 m du plus haut sol (tableau suivant). Pour dénombrer des gaules, il suffit de « pointer » dans chacune des cases correspondantes à la classe de 2 cm au « DHP » vis-à-vis l'essence voulue pour ainsi ajouter une tige. Pour en soustraire, il suffit de « pointer » sur l'icône « - » et de « pointer » à nouveau dans la case correspondant à l'erreur pour diminuer le nombre saisi d'une tige à la fois.

5.9. Les données à saisir dans les « Semis »

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.

Dans les deux microplacettes de 1,13 m de rayon, on doit prendre la **présence des semis** vivants. Lors de cette évaluation, on doit tenir compte de tous les semis, peu importe leur mode de reproduction (ensemencement, marcottage, drageonnement, rejets de souche, etc.). Les semis considérés sont ceux de la classe de hauteur « B », soit ayant une hauteur supérieure à 60 cm jusqu'à un DHP de 1 cm inclusivement (**60 cm < HAUTEUR ; DHP ≤ 1 cm**). On applique la méthode de mesurage expliquée à la section 4.6., p. 60.

Dépendamment si les semis sont d'essences commerciales ou non commerciales, on doit les considérer ou non dans les PEP.

- **Pour les semis d'essences commerciales** (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94), on prend leur présence dans les deux microplacettes de la **PEP 1** et de la **PEP 2**.
- **Pour les semis d'essences non commerciales** (tableau suivant), on prend leur présence dans les deux microplacettes **de la PEP 1** seulement.

Signification des champs

N° microplacette :	C'est le numéro de la microplacette, soit 1 ou 2 qui est à inscrire en tout temps (qu'il y ait ou non, une présence).
Essence :	C'est le code à saisir de l'essence commerciale (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94) ou non commerciale (tableau suivant) prise en présence. <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">S'il n'y a aucun semis dans la microplacette, alors on doit laisser ce champ en blanc.</div>

Tableau 18
La liste des essences non commerciales
à mesurer pour les semis et les gaules

Noms français	Noms scientifiques	Code
Amélanchiers	Amelanchier sp.	AME
Aronia noir	Aronia melanocarpa (Pyrus melanocarpa)	ARM
Aubépines	Crataegus sp.	CRA
Aulne crispé	Alnus crispa var. mollis	AUC
Aulne rugueux	Alnus rugosa var. americana	AUR
Bouleau glanduleux	Betula glandulosa	BEG
Bouleau nain	Betula pumila	BEP
Cerisier de Pennsylvanie	Prunus pensylvanica	PRP
Cerisier de Virginie	Prunus virginiana	PRV
Charme de Caroline	Carpinus caroliniana	CAR
Chèvrefeuille du Canada	Lonicera canadensis	LON
Chèvrefeuille hirsute	Lonicera hirsuta	LOH
Chèvrefeuille velu	Lonicera villosa	LOV
Comptonie voyageuse	Comptonia peregrina	COP
Cornouiller à feuilles alternes	Cornus alternifolia	COA
Cornouiller stolonifère	Cornus stolonifera	COR
Dièreville chèvrefeuille	Diervilla lonicera	DIE
Dirca des marais	Dirca palustris	DIR
Érable à épis	Acer spicatum	ERE
Érable négondo (à Giguère)	Acer negundo	ERG
Érable de Pennsylvanie	Acer pensylvanicum	ERP
Gadellier amer	Ribes triste	RIT
Gadellier américain	Ribes americanum	RIA
Gadellier glanduleux	Ribes glandulosum	RIG
Gadellier lacustre	Ribes lacustre	RIL
Genévrier commun	Juniperus communis	JUC
Genévrier de Virginie	Juniperus virginiana	JUV
Genévrier horizontal	Juniperus horizontalis	JUH
Genévriers	Juniperus sp.	JUN
Groseillier des chiens	Ribes cynosbati	RIC
Groseillier hérissé	Ribes hirtellum	RIH
Houx verticillé	Ilex verticillata	ILV
If du Canada	Taxus canadensis	TAC
Micocoulier occidental	Celtis occidentalis	CEO
Myrique baumier	Myrica gale	MYG
Némopante mucroné	Nemopanthus mucronatus	NEM
Nerprun à feuilles d'aulne	Rhamnus alnifolia	RHA
Nerprun cathartique	Rhamnus cathartica	RHM
Noisetier à long bec	Corylus cornuta	COC

Noms français	Noms scientifiques	Code
Parthénocisse à cinq folioles	Parthenocissus quinquefolia	PAQ
Pommiers	Malus sp.	MAS
Ronce alléghanienne	Rubus allegheniensis	RUA
Ronce du mont Ida	Rubus idaeus	RUI
Ronce occidentale	Rubus occidentalis	RUO
Ronce odorante	Rubus odoratus	RUD
Rosier aciculaire	Rosa acicularis	ROA
Saules	Salix sp.	SAL
Shepherdie du Canada	Shepherdia canadensis	SHP
Sorbier d'Amérique	Sorbus americana	SOA
Sorbier des montagnes	Sorbus decora	SOD
Spirée à larges feuilles	Spiraea latifolia	SPL
Spirée tomenteuse	Spiraea tomentosa	SPT
Sumac grimpant	Rhus radicans	RHR
Sumac vinaigrier	Rhus typhina	RHT
Sureau du Canada	Sambucus canadensis	SAC
Sureau pubescent	Sambucus pubens	SAP
Vigne des rivages	Vitis riparia	VIR
Viorne à feuilles d'aulne	Viburnum alnifolium	VIL
Viorne cassinoïde	Viburnum cassinoides	VIC
Viorne comestible	Viburnum edule	VIE
Viorne trilobée	Viburnum trilobum	VIT

5.10. Les données à saisir dans les « 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.

Tous les arbres d'**essences commerciales ou non** (tableau 25, p. 93 – tableau 26, p. 94 – tableau 27, p. 94), vivants, morts sur pied ou vivant renversé (chablis) (**et les chicots dans la PEP 1**), dont le « DHP » est supérieur à 90 mm pour la placette de 11,28 m de rayon ou supérieur à 310 mm pour la placette de 14,10 m de rayon, **sont mesurés** sur toute la superficie de ces deux placettes. Par « mesurés », on signifie que dépendamment de certaines variables saisies pour chaque tige numérotée, des données devront être prises conséquemment aux suivantes significations des champs et à l'accessibilité de ceux-ci. Donc, les données seront enregistrées dans leur section appropriée. De plus, les arbres sont mesurés au millimètre près, à l'aide d'un ruban forestier (section 4.1., p. 51).

Les données prises lors du mesurage précédent (P) figurent dans les champs adjacents de ceux du mesurage courant (C), et ce, vis-à-vis chaque élément des arbres à mesurer, localisé à gauche du mesurage courant pour chacun des différents champs. Toutefois, seuls les numéros des arbres qui ont été mesurés lors du dernier mesurage sont inscrits dans le champ « N° arbre ». **Les numéros des arbres qui ont été abandonnés lors du ou des mesurage(s) précédent(s) ne seront plus jamais utilisés.** Donc, lors du remesurage, toutes les données sont saisies à nouveau sur les arbres présents et les nouvelles recrues sont dénombrées, mesurées, etc.

Notons que l'on doit également mesurer trois gaules numérotées s'il y a lieu, selon la méthode expliquée à la section 5.10.1., p. 109. Pour celles-ci, on ne doit pas saisir d'état, mais lorsqu'elles deviennent un arbre lors d'un remesurage, on la considère alors comme « recrue » (code d'état 40). Si elle est morte lors du remesurage, on doit saisir le code « GM » (c'est-à-dire gaule morte) comme état.

Tableau 19

Les données à saisir en fonction de l'état d'un arbre numéroté lors d'un établissement d'une PEP

Établissement (DHP > 90 mm pour rayon de 11,28 mètres et DHP > 310 mm pour rayon de 14,10 mètres)														
Arbres numérotés														
Essences commerciales et non commerciales						Essences commerciales seulement								
Code d'état	Numéro	État	Essence	DHP (mm)	Ind. 32 cm et +s	Étage et Ensol	Défaut (1 seul) (Tige cassée ou trou) essences commerciales et non commerciales		Défoliation des résineux		Qualité des feuillus	Défaut d'indicateurs de carie		
							Défaut	Hauteur (m)	%	Cause	> 230 mm	Défaut	Haut. (m)	
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X									
14	X	X	X	X	X		trou	X						
16-PEP1	X	X		X	X		FC	X						

Tableau 20
Les données à saisir en fonction de l'état d'un arbre numéroté lors d'un remesurage d'une PEP

Remesurage (DHP > 90 mm pour rayon de 11,28 mètres et DHP > 310 mm pour rayon de 14,10 mètres)														
Arbres numérotés														
Code d'état	Essences commerciales et non commerciales							Essences commerciales seulement						
	Numéro	État	Essence	Ess NC	DHP (mm)	DHP NC	Ind. 32 cm et +s	Étage et Ensol.	Défaut (1 seul) (Tige cassée et trou) essences commerciales et non commerciales	Hauteur (m)	Défoliation des résineux (%) et cause	Qualité des feuillus >230 mm	Défaut d'indicateurs de carie	Haut. (m)
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	X	X	X	X	X	X	X							
14	X	X	X		X	X	X		trou	X				
16 PEP 1	X	X			X	X	X		FC	X				
23 PEP 1	X	X					X							
24 PEP 2	X	X					X							
25	X	X					X							
26	X	X					X							
29	X	X					X							
30	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
32	X	X	X		X		X							
34	X	X	X		X		X		trou	X				
36 PEP 1	X	X			X		X		FC	X				
40	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
42	X	X	X		X		X							
44	X	X	X		X		X		trou	X				
46 PEP 1	X	X			X		X		FC	X				
50	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X
52	X	X	X		X		X							
54	X	X	X		X		X		trou	X				
56 PEP 1	X	X			X		X		FC	X				

5.10.0.1. Le « Rang » de l'arbre

Celui-ci est généré automatiquement par « Dendrodif » lorsque dans l'onglet « Numéros d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 » le forestier « pointe » sur la case « Sélection des S » (c'est-à-dire la sélection des études d'arbres systématiques). « Dendrodif » génère le rang pour les numéros d'arbres **d'essence commerciale** qui ont comme code d'état 10, 30, 40 ou 50, et ce, dans la placette de 11,28 m de rayon. La sélection des études d'arbres systématiques pour pouvoir ainsi afficher les rangs, est expliquée à la section 5.11.1.1., p. 111.

5.10.0.2. Le numéro de l'arbre (le « n° arbre »)

C'est le numéro de l'arbre à mesurer (selon les critères des sections suivantes) qui est généré automatiquement par « Dendrodif ». **Ce numéro doit correspondre à celui d'inscrit à la peinture sur la tige.** 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. Lors du remesurage, les numéros attribués aux arbres oubliés, recrutés ou à renuméroter doivent suivre ceux déjà utilisés et sont ceux générés par « Dendrodif ». Le premier de ces « nouveaux » arbres aura donc le dernier numéro qui suit celui qui a été saisi au mesurage précédent. **Chaque numéro ne sert qu'une fois** et, si l'on en a omis un, on le délaisse définitivement.

5.10.0.3. L'état de l'arbre (l'État)

Le **code d'état est à saisir pour chaque arbre numéroté** que ce soit pour l'établissement ou le remesurage d'une « PEP ». Ce code indique les divers éléments qu'on devra observer subséquentement (tableau 19, p. 77 et tableau 20, p. 78).

Lors de l'**établissement**, selon leur état, les arbres qui croissent dans le périmètre d'une PEP sont codés comme suit lors du premier mesurage :

Tableau 21
Les codes d'état à utiliser
lors d'un établissement d'une PEP

État	Code
Arbre vivant sur pied	10
Arbre vivant renversé (chablis)	12
Arbre mort sur pied	14
Chicot (PEP 1)	16

Lors du **remesurage**, on doit à nouveau attribuer à chaque arbre de la mesure précédente le code qui correspond à son état actuel.

Tableau 22
Les codes d'état à utiliser
lors d'un remesurage d'une PEP

État	Code
Arbre vivant sur pied	10
Arbre vivant renversé (chablis)	12
Arbre mort sur pied	14
Chicot (PEP 1)	16
Arbre disparu ¹ (PEP 1)	23
Arbre disparu ¹ ou chicot ¹ (PEP 2)	24
Intrus ¹	25
Arbre coupé ¹	26
Arbre non identifiable ou arbres soudés ¹	29
Arbre vivant sur pied oublié	30
Arbre vivant renversé (chablis) oublié	32
Arbre mort sur pied oublié	34
Chicot oublié (PEP 1)	36
Recrue vivante sur pied	40
Recrue vivante renversée (chablis)	42
Recrue morte sur pied	44
Recrue chicot (PEP 1)	46
Arbre vivant sur pied renuméroté	50
Arbre vivant renversé (chablis) renuméroté	52
Arbre mort sur pied renuméroté	54
Chicot renuméroté (PEP 1)	56

Tableau 23
Les différents codes d'état des arbres à utiliser

État	Établissement	Remesurage					
		À mesurer	Déjà mesuré		Oublié	Recrue	Renuméroté
			À remesurer	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 (PEP 1)	16	16		36	46	56	
Arbre disparu (PEP 1)			23				
Arbre disparu + chicot (PEP 2)			24				
Intrus			25				
Arbre coupé			26				
Arbre non identifiable			29				

En 2005, on ne peut pas appliquer des états « recrue » à des arbres dont le DHP est supérieur à 310 mm dans la placette de 14,10 m de rayon lors d'un remesurage.

¹ Les arbres auxquels on attribue ces codes ne seront plus remesurés à l'avenir. On dit de ces arbres qu'ils ont atteint un état « terminal », parce qu'ils ne seront plus mesurés et numérotés dans les prochains mesurages.

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 mesurage subséquent. On leur attribue alors l'un des codes de 10 à 29.

L'établissement et le remesurage de la « PEP » à compter de l'année 2003 pour les chicots.

Pour tous les arbres de la **PEP 1** qui étaient vivants sur pied (code d'état 10) ou morts sur pied (code d'état 14) et qui sont passés à l'état de chicot depuis le dernier mesurage, on leur attribue le code 16. On conserve le même numéro pour ses arbres.

De plus, dans la **PEP 1**, **on dénombre les anciens code 24** de la mesure précédente (pouvant avoir encore un numéro résiduel d'inscrit à la peinture) comme chicots (code d'état 16). Mais ceux-ci qui doivent posséder encore un DHP à 1,3 m du plus haut sol, sont numérotés selon la suite de la séquence. Enfin, on leur attribue le code d'état 16 (en ne les considérant pas comme oubliés [code d'état 36]).

Lors des prochains mesurages, on poursuit la mesure des chicots jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de DHP à mesurer. On indique la hauteur à laquelle la tige est cassée. Cette information permettra de suivre l'évolution de ces tiges.

On ne dénombre pas les arbres morts renversés (chablis) comme chicot, sauf lors du dénombrement des débris ligneux de la PEP 1 (section 5.15., p. 145).

Pour la **PEP 2**, on attribut le **code 24** (arbres disparus) aux chicots.

La placette de 14,10 m de rayon

Établissement

Seuls les codes d'états 10, 12, 14 et 16 (à la PEP 1 seulement) **s'appliquent aux arbres** selon leur condition et ce, **dans la placette de 14,10 m de rayon en 2005**. Pour la placette de 14,10 m de rayon, on débute la numérotation des arbres et on leur attribue un code d'état, lorsque le DHP est supérieur à 310 mm. On les numérote selon la même séquence utilisée pour la placette de 11,28 m de rayon (figure 23, p. 63). C'est-à-dire, que l'on utilise, le premier numéro de disponible pour le premier arbre de plus de 310 mm de DHP que l'on dénombre. Et ainsi de suite.

Pour un DHP inférieur ou égal à 310 mm, on ne numérote pas les arbres et on ne recueille pas d'information pour ces derniers. Les codes d'état évolueront au fur et à mesure que le temps s'écoule.

Remesurage (n'est pas applicable à la mesure de l'année 2005).

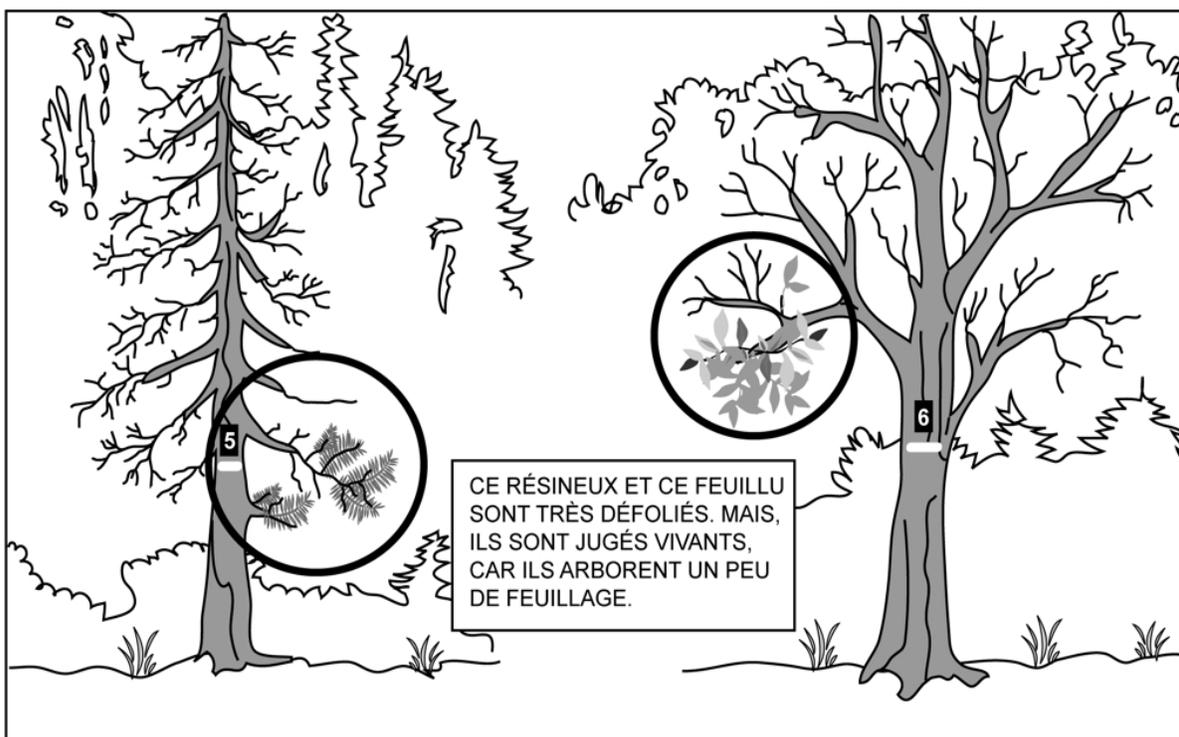
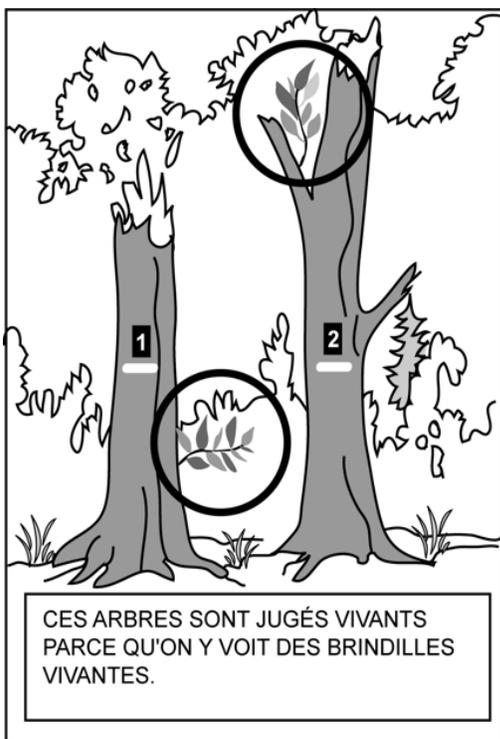
- Lors d'un futur remesurage, le DHP d'une recrue devra être supérieur à 310 mm. On lui attribue le code d'état 40 et on numérotera l'arbre selon la suite de la séquence.

Les différents codes d'état et leur définition

- **Code d'état 10 : Arbre vivant sur pied**

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

Figure 26
Des états d'arbres vivant sur pied à mesurer (code 10)

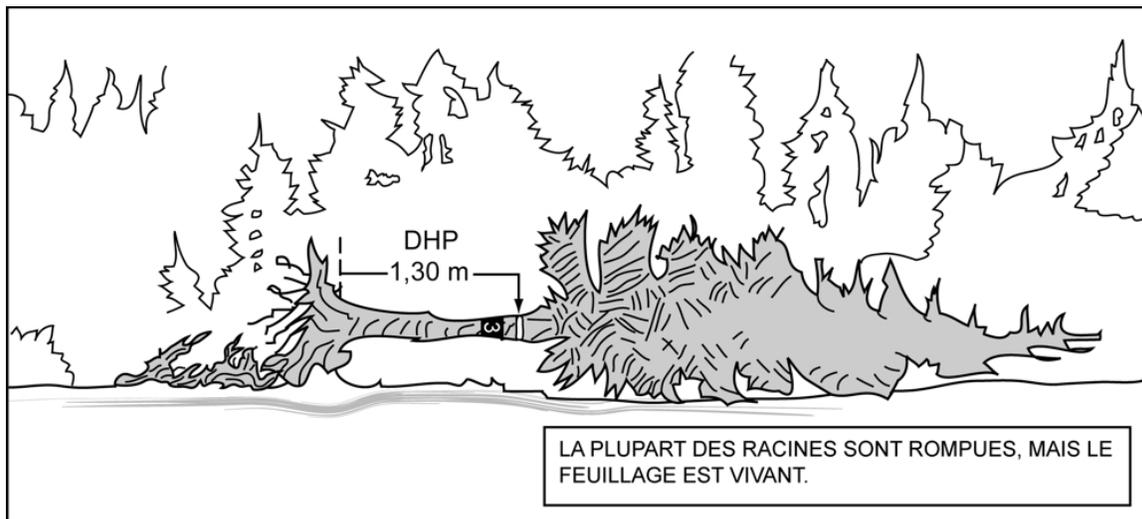


N.B. – Dans les deux encadrés du haut de la figure précédente, des hauteurs de tige cassée s’appliquent (section 5.10.0.12, p. 102).

- **Code d’état 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 (figure suivante).

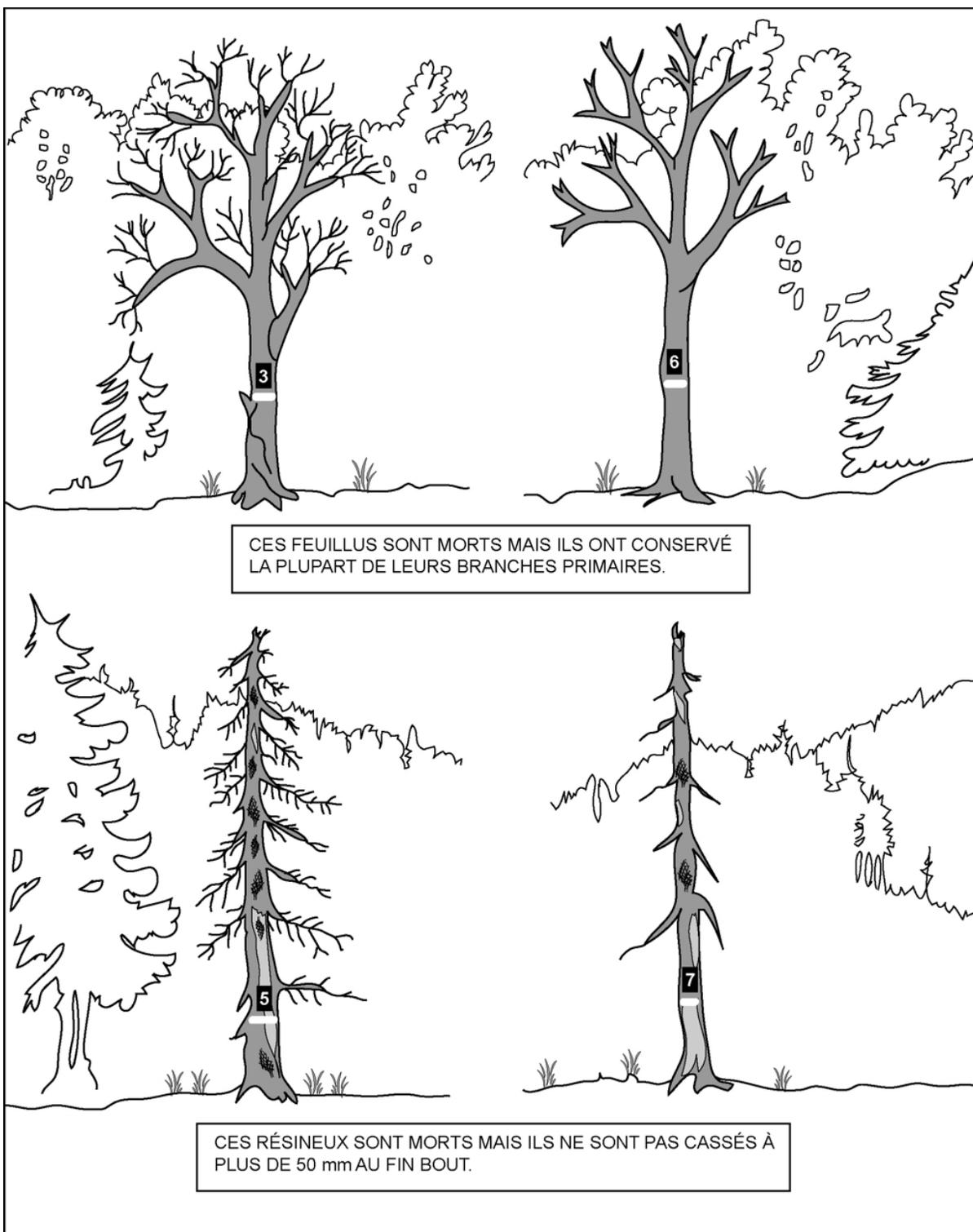
Figure 27
Un état d’arbre vivant renversé (chablis) à mesurer (code 12)



- **Code d’état 14 : Arbre mort sur pied**

Arbre sur pied, qui ne présente plus aucun signe de vie, 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. Une branche qui part du tronc se nomme « branche primaire » ; la branche primaire se divise en « branches secondaires » ; la branche secondaire se divise en « branches tertiaires » etc. (figure suivante).

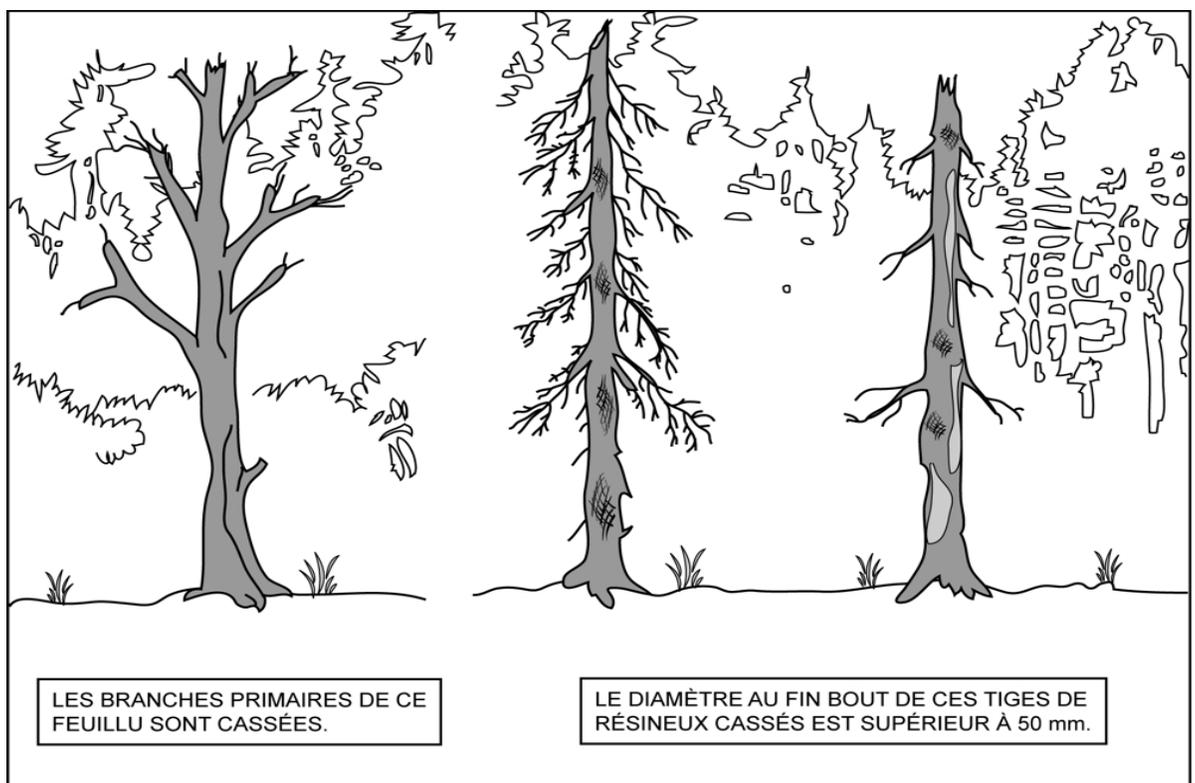
Figure 28
Des états d'arbres morts sur pied à mesurer (code 14)



- **Code d'état 16 : Chicot (PEP 1)**

Dans la PEP 1, arbre mort sur pied, dont la détérioration a dépassé celui de l'état 14, mais pour lequel on peut mesurer un DHP. Donc un chicot est pour un résineux étêté d'un diamètre supérieur à 50 mm. Alors que pour un feuillu, il doit avoir perdu la plupart de ses branches primaires (figure suivante).

Figure 29
Des états d'arbre chicots à mesurer (code 16 à la PEP 1)
et des états d'arbres disparus (code 24 à la PEP 2)



Les codes d'état débutant par « 2 », sont des états terminaux, c'est-à-dire des arbres qui ne seront plus mesurés et numérotés dans les prochains mesurages.

- **Code d'état 23 : Arbre disparu (PEP 1)**

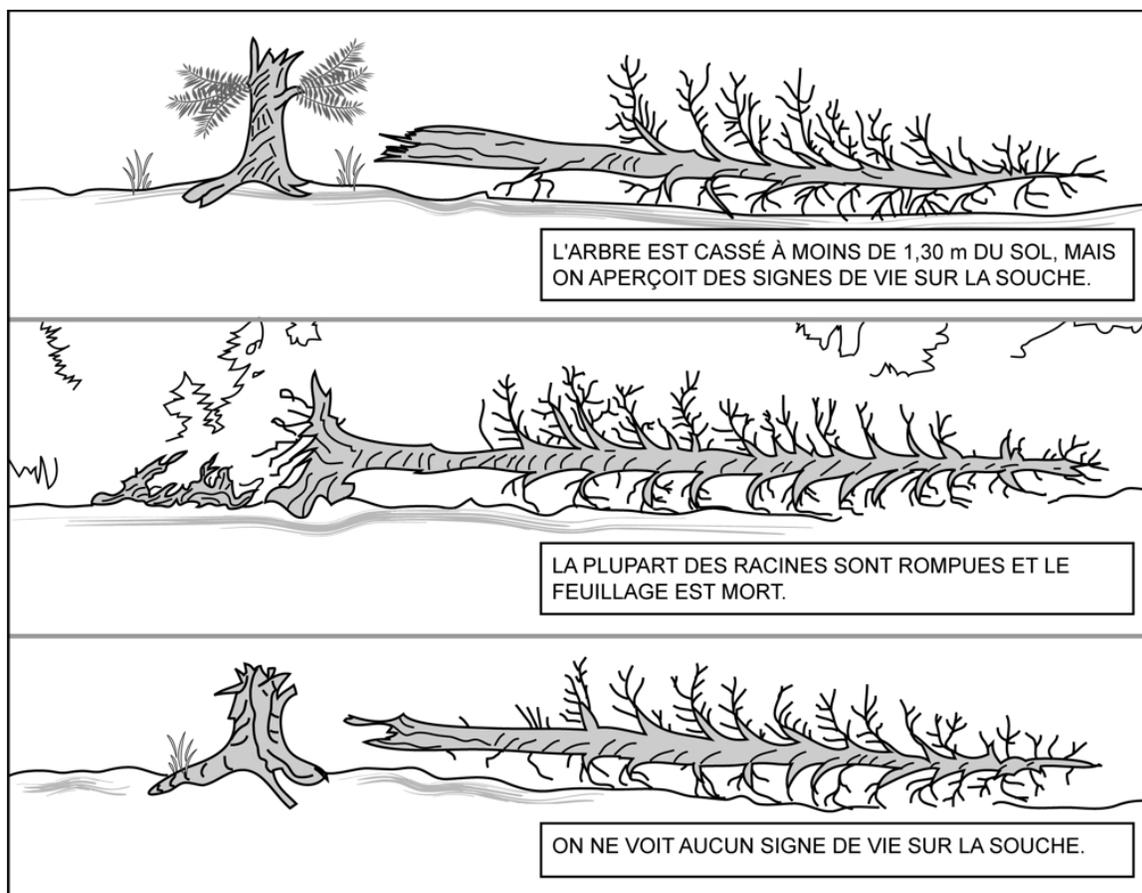
Dans la PEP 1, arbre dont la détérioration a dépassé celui de l'état 16 (chicot) et qui est cassé ou abattu par un animal (castor) à moins de 1,30 m du sol et dont la base est vivante ou non (figure suivante). On inclut dans cette catégorie les arbres qui sont si dégradés qu'on ne parvient pas à les retrouver.

- **Code d'état 24 : Arbre disparu ou chicot (PEP 2)**

Dans la PEP 2, Chicot (figure précédente) ou arbre qui est cassé ou abattu par un animal (castor) à moins de 1,30 m du sol et dont la base est vivante ou non (figure suivante). On inclut dans cette catégorie les arbres qui sont si dégradés qu'on ne parvient pas à les retrouver.

Figure 30

Des états d'arbres disparus (code 23 pour la PEP 1 et code 24 pour la PEP 2)



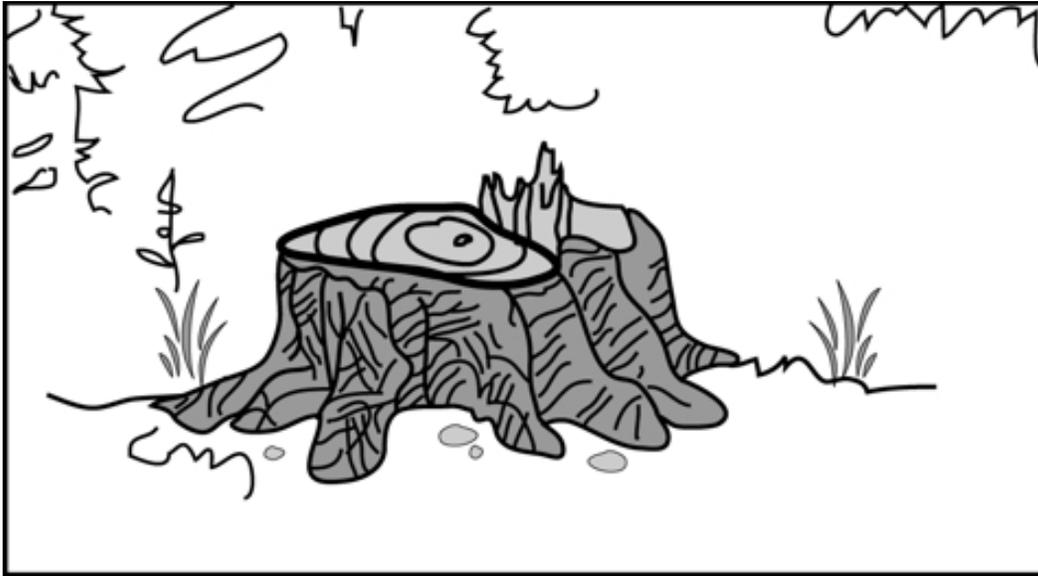
- **Code d'état 25 : Intrus**

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 de 11,28 m de rayon. On doit alors masquer le numéro inscrit sur le tronc avec de la peinture jaune.

- **Code d'état 26 : Arbre coupé**

Arbre qui a été abattu par l'homme (figure suivante).

Figure 31
Un état d'arbre coupé (code 26)



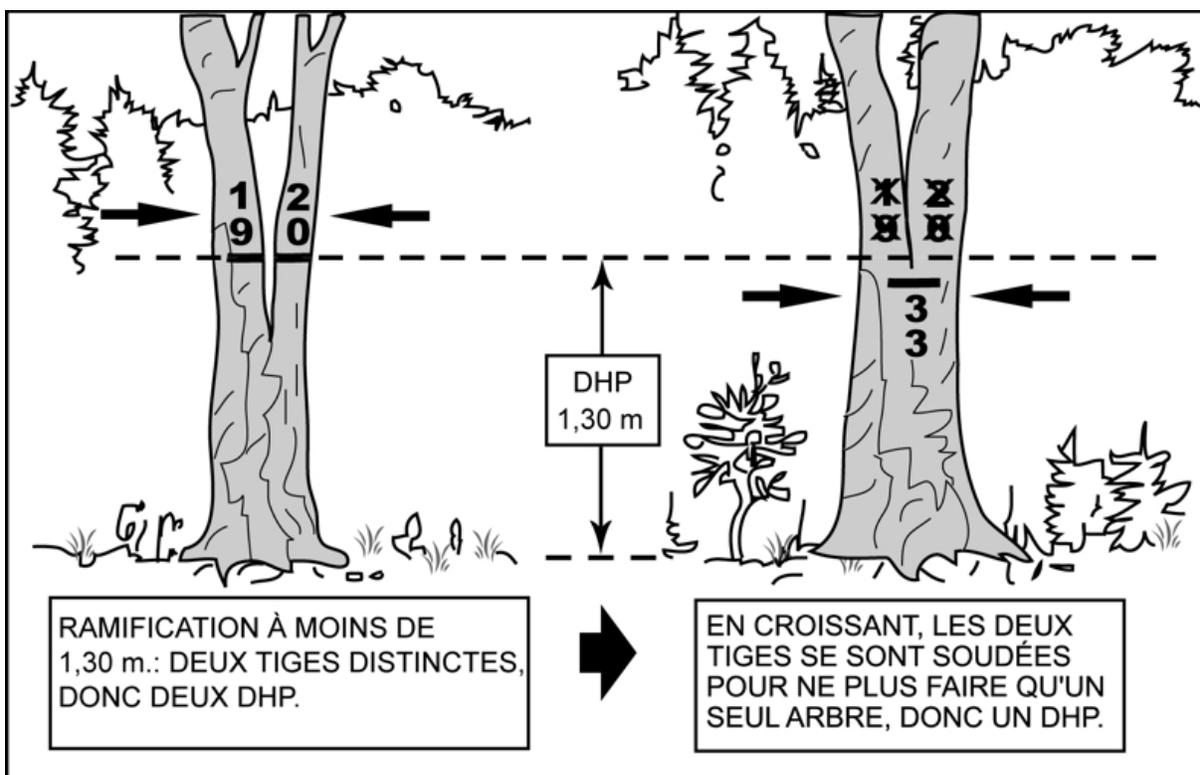
- **Code d'état 29 : Arbre non identifiable ou arbres soudés**

- 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 ou les 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 cet arbre dénombré à la mesure précédente 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, 14 ou 16, on doit lui attribuer un nouveau numéro et le code d'un arbre renuméroté (50, 52, 54 ou 56). 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.

- 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 (figure à la page suivante). On attribue à cet arbre le numéro qui suit dans la séquence et le code correspondant à son état, soit 50, 52, 54 ou 56.

Figure 32
La mesure du DHP et la numérotation des arbres à deux tiges



- **Code d'état 30 : Arbre vivant sur pied oublié**

Arbre vivant qui a été oublié lors du mesurage précédent, même s'il avait le diamètre requis. Il ne faut pas le confondre avec une recrue. (tableau suivant).

Tableau 24
La détermination entre un arbre oublié ou une recrue

Rayon de la placette	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	État
Tige marchande (rayon 11,28 m)	120	- 20	= 100	Arbre oublié
Tige marchande (rayon 11,28 m)	120	- 40	= 80	Recrue
Tige marchande (rayon 14,10 m)	340	- 20	= 320	Arbre oublié
Tige marchande (rayon 14,10 m)	340	- 40	= 300	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.

- **Code d'état 32 : Arbre vivant renversé (chablis) oublié**

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

- **Code d'état 34 : Arbre mort sur pied oublié**

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

- **Code d'état 36 : Chicot oublié (PEP 1)**

Pour la PEP 1, chicot qui a été oublié lors du mesurage précédent.

- **Code d'état 40 : Recrue vivante sur pied**

Pour la placette de 11,28 m de rayon, arbre dont le DHP a dépassé 90 mm depuis le dernier mesurage. Pour la placette de 14,10 m de rayon, le DHP a dépassé 310 mm depuis le dernier mesurage (n'est pas applicable à la placette de 14,10 m de rayon en 2005).

- **Code d'état 42 : Recrue vivante renversée (chablis)**

Pour la placette de 11,28 m de rayon, arbre vivant renversé dont le DHP a dépassé 90 mm depuis le dernier mesurage. Pour la placette de 14,10 m de rayon, le DHP a dépassé 310 mm depuis le dernier mesurage (n'est pas applicable à la placette de 14,10 m de rayon en 2005).

- **Code d'état 44 : Recrue morte sur pied**

Pour la placette de 11,28 m de rayon, arbre dont le DHP a dépassé 90 mm et qui est mort sur pied depuis le dernier mesurage. Pour la placette de 14,10 m de rayon, arbre dont le DHP a dépassé 310 mm et qui est mort depuis le dernier mesurage (n'est pas applicable à la placette de 14,10 m de rayon en 2005).

- **Code d'état 46 : Recrue chicot (PEP 1)**

Dans la PEP 1, pour la placette de 11,28 m de rayon, arbre dont le DHP a dépassé 90 mm et qui est devenu chicot depuis le dernier mesurage. Pour la placette de 14,10 m de rayon, arbre dont le DHP a dépassé 310 mm et qui est devenu chicot depuis le dernier mesurage (n'est pas applicable à la placette de 14,10 m de rayon en 2005).

- **Code d'état 50 : Arbre vivant sur pied renuméroté**

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

- **Code d'état 52 : Arbre vivant renversé (chablis) renuméroté**

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

- **Code d'état 54 : Arbre mort sur pied renuméroté**

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

- **Code d'état 56 : Chicot renuméroté (PEP 1)**

Dans la PEP 1. Arbre dont l'état correspond au code 16, qui a déjà été mesuré, mais dont le numéro a disparu et qui n'est donc plus identifiable (code 29). On doit lui attribuer un nouveau numéro.

5.10.0.4. L'essence d'arbre (l'« Essence »)

C'est le code à saisir de l'**essences commerciale ou non** (tableau 25, p. 93 – tableau 26, p. 94 – tableau 27, p. 94) pour chaque arbre numéroté.

- **Lors de l'établissement**

Il faut préciser l'essence de tous les arbres de code d'état 10, 12 ou 14.

- **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 d'états terminaux suivant : 23 (arbre disparu [PEP 1]), 24 (arbre disparu ou chicot [PEP 2]), 25 (intrus), 26 (arbre coupé) ou 29 (arbre non identifiable). Ainsi qu'aux codes d'états de chicots suivant : 16 (PEP 1), 36 (oublié), 46 (recrue) ou 56 (renuméroté).

Si un arbre a été mal identifié lors d'un mesurage antérieur, on doit faire la correction qui s'impose, en inscrivant le code d'essence 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 25
La liste des essences commerciales feuillues à mesurer

Noms français	Noms scientifiques	Code
Bouleau à papier (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 (ovale)	<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 à sucre	<i>Acer saccharum</i>	ERS
Érable argenté	<i>Acer saccharinum</i>	ERA
Érable noir	<i>Acer nigrum</i>	ERN
Érable rouge	<i>Acer rubrum</i>	ERR
Frêne d'Amérique (blanc)	<i>Fraxinus americana</i>	FRA
Frêne de Pennsylvanie (rouge)	<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 liège (de Thomas)	<i>Ulmus thomasii</i>	ORT
Orme rouge	<i>Ulmus rubra</i>	ORR
Ostryer de Virginie	<i>Ostrya virginiana</i>	OSV
Peuplier deltoïde (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 26
La liste des essences commerciales résineuses 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 gris	<i>Pinus banksiana (divaricata)</i>	PIG
Pin rigide	<i>Pinus rigida</i>	PID
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 27
La liste des essences non commerciales à mesurer pour les arbres numérotés

Noms français	Noms scientifiques	Code
Amélanchiers	<i>Amelanchier sp.</i>	AME
Aubépines	<i>Crataegus sp.</i>	CRA
Aulne crispé	<i>Alnus crispa var. mollis</i>	AUC
Aulne rugueux	<i>Alnus rugosa var. americana</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
Érable à épis	<i>Acer spicatum</i>	ERE
Érable négondo (à Giguère)	<i>Acer negundo</i>	ERG
Érable de Pennsylvanie	<i>Acer pensylvanicum</i>	ERP
Genévrier de Virginie	<i>Juniperus virginiana</i>	JUV
Micocoulier occidental	<i>Celtis occidentalis</i>	CEO
Noisetier à long bec	<i>Corylus cornuta</i>	COC
Pommiers	<i>Malus sp.</i>	MAS
Saules	<i>Salix sp.</i>	SAL
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>	SOA
Sorbier des montagnes	<i>Sorbus decora</i>	SOD
Sumac vinaigrier	<i>Rhus typhina</i>	RHT

5.10.0.5. L'essence d'arbre non comparable (l'« Indicateur essence NC »)

On doit cocher cet indicateur pour confirmer chaque arbre numéroté dont l'essence a été modifiée dans la mesure courante (C) par rapport à la mesure précédente (P). Valide seulement pour les états d'arbres vivants sur pied (code 10) ou renversé (code 12). Ainsi que pour les états d'arbres recrus vivants sur pied (code 40) ou renversée (code 42) lorsqu'à la mesure précédente (P). Valide seulement pour les états d'arbres vivants sur pied (code 10) ou renversé (code 12). Ainsi que pour les états d'arbres recrus vivants sur pied (code 40) ou renversée (code 42) lorsqu'à la mesure précédente la tige était une gaule numérotée.

5.10.0.6. Le diamètre à hauteur de poitrine (le « DHP (mm) »)

C'est le DHP mesuré au millimètre près selon la méthode expliquée à la section 4.1., p. 51, et ce, à saisir pour chaque arbre numéroté n'étant pas d'un état terminal (codes 23, 24, 25, 26 ou 29).

5.10.0.7. Le diamètre à hauteur de poitrine non comparable (le « DHP NC »)

On doit signaler les arbres dont on ne peut considérer l'ancien DHP et dont l'état correspond aux codes 10, 12, 14 ou 16 (PEP 1) et ainsi que pour les codes d'états recrus 40, 42, 44 ou 46 (PEP 1) lorsqu'à la mesure précédente la tige était une gaule numérotée. On doit alors saisir les codes « **DÉ** » (**DHP déplacé**) ou « **NC** » (**DHP non comparable**) dans ce champ. Ces codes indiquent que toute comparaison entre les diamètres du mesurage précédent (P) et du mesurage courant (C) 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 la mesure sur le trait de DHP de la mesure précédente (figure 15, p. 54), code **DÉ** (DHP déplacé).
- On a été incapable de retrouver l'endroit exact où l'on avait précédemment mesuré le DHP, parce que le trait de peinture est disparu, code **DÉ** (DHP déplacé).
- Le diamètre noté lors du mesurage précédent est supérieur ou égal au diamètre actuel, code **NC** (DHP non comparable).

Le diamètre des arbres morts (codes d'état 14 et 16) depuis le mesurage précédent 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 saisit NC dans ce champ. Par contre, si la nouvelle mesure est supérieure, on l'inscrit dans le champ « DHP (mm) » et on laisse le champ « DHP NC » libre.

Tableau 28
Les codes « DÉ » ou « NC » à saisir si le diamètre est égal
ou inférieur à celui de la mesure précédente

	Trait du DHP retrouvé		Trait du DHP non retrouvé		Trait du DHP déplacé	
	DHP NC	DHP (mm)	DHP NC	DHP (mm)	DHP NC	DHP (mm)
États 10 et 12	NC	Mesuré *	DÉ	Mesuré *	DÉ	Mesuré*
État 14 et 16	NC	Inchangé	NC	Inchangé	NC	Inchangé

* On mesure le DHP à un niveau où il est égal ou supérieur à 91 mm. Si le DHP est inférieur ou égal à 90 mm, on inscrit le code 25 (intrus) dans le champ « État » et on laisse les autres champs en blanc.

Tableau 29
Le code « DÉ » à saisir si le diamètre est supérieur à celui de la mesure précédente

	Trait du DHP retrouvé		Trait du DHP non retrouvé		Trait du DHP déplacé	
	DHP NC	DHP (mm)	DHP NC	DHP (mm)	DHP NC	DHP (mm)
États 10 et 12	–	Mesuré	DÉ	Mesuré	DÉ	Mesuré
État 14 et 16	–	Mesuré	–	Mesuré	–	Mesuré

5.10.0.8. Les arbres de la placette de 14,10 m de rayon (l'« Indicateur tiges 32 cm et + »)

On doit cocher l'indicateur pour chaque arbre numéroté provenant de la placette de 14,10 m de rayon, dont le code d'état doit être en 2005 : 10, 12, 14 ou 16 (PEP 1).

5.10.0.9. L'étage (l'« Étage ») et l'ensoleillement direct (l'« Ensoleillement »)

Ces deux champs, déterminés ensembles par le forestier, sont expliqués dans cette même section même s'ils doivent être saisis séparément.

On doit déterminer l'étage (figure suivante) et l'ensoleillement direct (figure 34, p. 100) de tous les **arbres vivants sur pied** (codes d'état : 10, 30, 40 et 50) et **d'essences commerciales**.

Lorsque l'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** et **O**, alors que l'ensoleillement direct l'est par les chiffres : **1**, **2**, **3** et **4**. Ces deux codes sont saisis dans chacun de leur champ.

– L'ÉTAGE

- **Dominant** : Code « **D** »

Arbre dont la hauteur dépasse visiblement l'espace occupé par les codominants. Sa cime s'étend au-delà du niveau général du couvert principal. Généralement, ils sont peu nombreux. Les vétérans sont exclus de cette classe.

- **Codominant** : Code « **C** »

Arbre qui occupe l'espace où se situe généralement la majorité des hauteurs de tiges d'un peuplement, soit approximativement supérieur au 2/3 de la hauteur des arbres dominants. Sa cime contribue à former le niveau général du couvert du peuplement.

- **Intermédiaire** : Code « I »

Arbre qui occupe l'espace médian de la majorité des hauteurs de tiges d'un peuplement, soit approximativement entre la 1/2 et les 2/3 de la hauteur des arbres dominants. Sa cime s'étend dans la partie inférieure du couvert.

- **Opprimé** : Code « O »

Arbre qui occupe l'espace sous-jacent de la majorité des hauteurs de tiges d'un peuplement, soit approximativement plus bas que la 1/2 de la hauteur des arbres dominants. Sa cime est entièrement en dessous du niveau général du couvert.

5.10.0.9.1. Le stade vétéran

Le vétéran, considéré dans l'étagement des arbres se codifie et se définit comme suit.

- **Vétéran** : Code « V »

Le vétéran se définit comme étant un survivant d'un peuplement disparu et son allure suggère un âge nettement supérieur à celui du peuplement actuel. Ce sont des arbres de dimensions commerciales qui sont restés sur pied après une perturbation d'origine.

Des indices pour catégoriser un vétéran peuvent être un arbre dont la hauteur (en général) dépasse ceux qui l'entourent ou dont le diamètre est supérieur (en général) à ceux qui l'entourent. Considérant que **l'âge** représente le seul critère pouvant **certifier** que l'arbre est un vétéran, il faut s'efforcer, par de multiples recoupements, à identifier un arbre de ce stade.

On ne doit pas déterminer des vétérans ayant une densité supérieure ou égale à 25 %, ceux-ci font partis du peuplement observé et sont en réalité des tiges appartenant à celui-ci (comme dominantes, codominantes, etc.).

Dans le cas d'un peuplement ayant subi une intervention, par exemple une coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM), si on peut considérer que les arbres laissés sur pied après l'intervention **formeront le peuplement futur**, alors ces arbres ne sont pas considérés comme des vétérans même lorsque leur densité est inférieure à 25 %.

Lorsque dans une PEP, il y a un chevauchement de stations (section 5.6., p. 67) entre un peuplement issu d'une perturbation d'origine ayant la plus grande proportion de la placette de 11,28 m de rayon et un peuplement ayant une hauteur ≥ 7 m. Les arbres sur pied et vivants de ce dernier croissant à l'intérieur de la PEP, doivent saisis comme vétérans. Même s'ils sont d'étages dominants, codominants, etc. du peuplement voisin. Ainsi, on évitera de sélectionner ces arbres comme études d'arbres représentatifs.

– L'ENSOLEILLEMENT DIRECT

▪ **Très ensoleillé** : Code « 1 »

Arbre dont la cime vivante a peu de contrainte d'espace dans son développement et qui reçoit le rayonnement direct 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 le rayonnement direct du soleil tant verticalement que latéralement.

▪ **Peu ensoleillé** : Code « 3 »

Arbre ayant une cime étranglée par celles de ses voisins et qui doit se faufiler dans les espaces inoccupés par ceux-ci. La cime ne reçoit qu'un peu de rayonnement direct du soleil, verticalement.

▪ **Non ensoleillé** : Code « 4 »

Arbre qui vit sous le couvert et dont la cime ne reçoit pas de rayonnement direct du soleil.

Exemples :

- D1 : Dominant très ensoleillé.
- O1 : opprimé très ensoleillé.
- O4 : opprimé non ensoleillé.

Figure 33
Les étages des arbres vivants sur pied d'essences commerciales

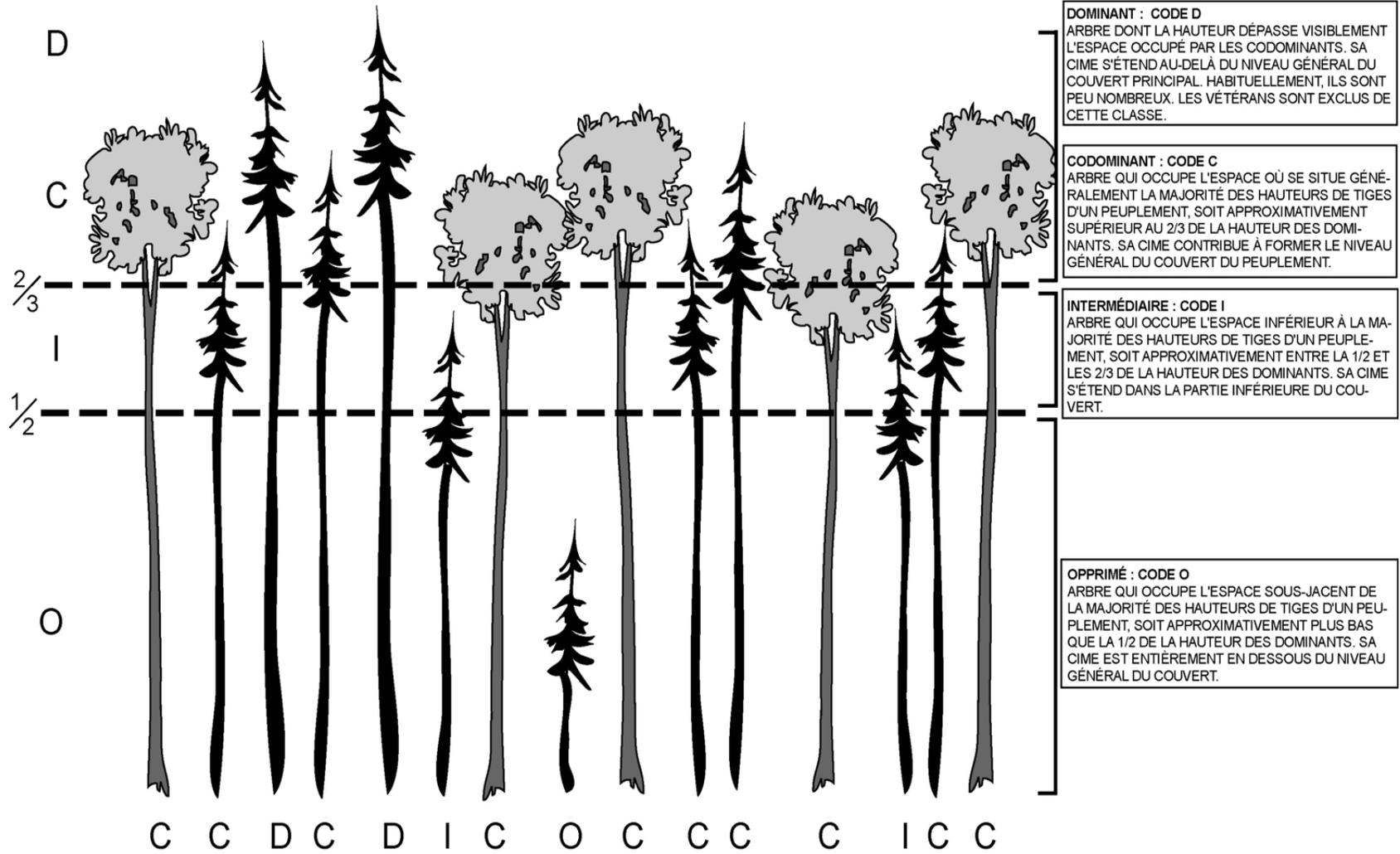


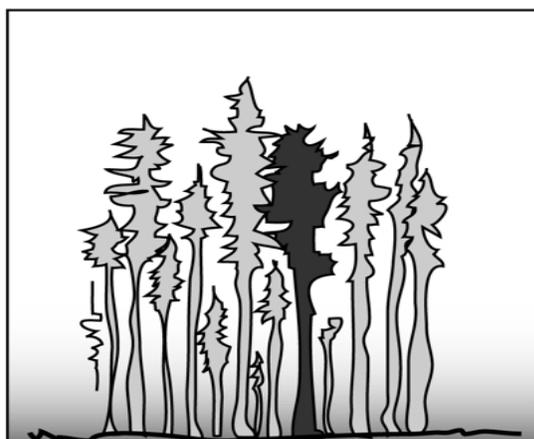
Figure 34
Des exemples d'enseillement direct



TRÈS ENSOLEILLÉ : CODE 1



MOYENNEMENT ENSOLEILLÉ : CODE 2



PEU ENSOLEILLÉ : CODE 3



NON ENSOLEILLÉ : CODE 4

5.10.0.10. Le mode de sélection (le « Mode de sélection »)

Dans ce champ, après avoir déterminé et réaliser une étude d'arbre, on doit y saisir le code de mode de sélection. On doit déterminer les codes de mode de sélection des études d'arbres dans le mesurage courant (S, P, Q, 30 ou M). Ainsi que reconfirmer ceux du mesurage précédent (S, B, R, 3 ou 5), s'ils sont toujours présents et qu'ils respectent les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122) ou encore les abandonner (code A).

Les numéros d'**arbres représentatifs** du mesurage courant des différentes catégories sont codifiés par :

- Le code « **P** » : Ce sont les quatre plus gros arbres listés de l'essence commerciale la plus importante en surface terrière de la placette de 11,28 m de rayon.
- Le code « **Q** » : Ce sont les arbres listés selon la moyenne quadratique de l'essence commerciale la plus importante en surface terrière de la placette de 11,28 m de rayon.
- Le code « **30** » : Ce sont les arbres de l'essence commerciale la plus importante en surface terrière du groupe des petits diamètres de la placette de 11,28 m de rayon.
- Enfin, le code « **M** » : Ce sont les arbres de « DHP » moyen les plus près du centre de la placette de 11,28 m de rayon et ce, déterminé par le forestier.

Ces codes sont saisis en fonction du choix fait par le forestier pour les arbres suggérés comme étude dans les trois listes (« Sélection P », « Sélection Q » et « Sélection 30 ») de l'onglet « Numéro d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 » (section 5.11.1.2., p. 113) ou fait manuellement (« m ») (section 5.11.2.2., p. 119). Toujours en respectant les critères de sélection des études d'arbre (section 5.11.3., p. 122) et des numéros d'arbres d'identifier dans les listes, aux maximums cinq arbres numérotés seront codifiées par « P », « Q » et/ou « 30 », si possible. Également, lorsque le choix est fait manuellement par le forestier, un arbre sera codifié par « P » et trois arbres seront codifiés par « m », si possible.

Ces lettres ou ce nombre (30) indiquent que l'arbre en cause a été choisi parce qu'il est représentatif de la catégorie recherchée.

Les numéros d'**arbres systématiques**, codifiés par « S », sont, soit reconfirmer au mesurage courant par le forestier. Ou soit, saisis pour chaque étude systématique manquante en fonction du choix fait par le forestier pour les numéros arbres suggérés comme étude dans la liste « Sélection S » et ce, dans l'onglet « Numéro d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 » (section 5.11.1.1., p. 111).

5.10.0.11. Les arbres-études représentatifs (P, Q et 30) cariés (l'« Indicateur d'arbre carié »)

Après avoir fait la sélection des nouveaux arbres-études P-Q-30 de l'onglet « Numéros d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 » (section 5.11.1.2., page 113). Le forestier ayant choisi certains d'entre eux selon les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122) et que ceux-ci se trouvent à avoir des carottes cariées (pour les résineux, BOP et peupliers seulement) alors cet indicateur doit être « coché ». Ainsi, le forestier pourra choisir d'autres arbres comme étude, s'il y a lieu, pour remplacer ceux cariés.

5.10.0.12. Les défauts de la tige (le « Défaut ») et la hauteur du défaut (la « Hauteur défaut »)

Ces deux champs, déterminés ensembles par le forestier, sont expliqués dans cette même section même s'ils doivent être saisis séparément.

Pour ce qui est des **défauts**, on doit considérer le **trou** et la **tige cassée**. Le défaut observé doit être noté dans le champ « Défaut ». On saisit le code « FC » (c'est-à-dire fut cassé) pour la tige cassée ou le code « TR » pour le trou. Quand l'arbre ne présente aucun des deux défauts, on laisse ce champ en blanc.

- Le **trou** (code « TR ») se définit comme suit : ouverture de la tige attribuable à des coups de bec d'oiseau, à la perte d'une branche, à l'activité humaine, etc. On l'applique s'il y a lieu, pour les arbres numérotés **d'essences commerciales ou non** dont l'état correspond aux codes 10, 14, 30, 34, 40, 44, 50 ou 54. Un trou avec ou sans pourriture **doit avoir un diamètre de plus de 10 cm de diamètre dans sa partie dont le diamètre est le plus grand. Il doit avoir une profondeur de plus de 5 cm à partir de l'aubier** (sans écorce). Le bourrelet de cicatrisation, lorsqu'il est présent n'est pas inclus dans la mesure de la profondeur du trou. **On considère le trou le plus bas sur la tige puisqu'il est plus dégradant que les autres trous.**
- La **tige cassée** (code « FC ») sur un arbre se définit différemment s'il s'agit d'un **résineux**, d'un **feuillu d'un DHP supérieur à 90 mm et inférieur ou égal à 190 mm** ou encore, d'un **feuillu d'un DHP supérieur à 190 mm** (voir ci-dessous). On applique s'il y a lieu, le fut cassé pour les arbres numérotés **d'essences commerciaux ou non** dont l'état correspond aux codes 10, 30, 40 ou 50. **On doit obligatoirement saisir le fut cassé à tous les chicots** dont l'état correspond aux codes 16, 36, 46 et 56.

RÉSINEUX

Pour les besoins de la présente norme, la tige d'une essence résineuse, est la partie du tronc comprise entre le « DHP » et son diamètre au fin bout de 50 mm. Pour déterminer si un résineux a une tige cassée, il faut qu'il y ait une cassure d'un diamètre supérieur à 50 mm.

FEUILLUS D'UN DHP SUPÉRIEUR À 90 MM ET INFÉRIEUR OU ÉGAL À 190 MM

Pour les besoins de la présente norme, la tige d'une essence feuillue de ce groupe de « DHP », est la partie du tronc comprise entre le « DHP » et son **diamètre au fin bout de 10 cm**. Toutefois, les branches primaires sont également considérées comme faisant parties de la tige et ce, jusqu'à un diamètre de 10 cm au fin bout. Une branche primaire, se définit comme étant une branche qui part du tronc ; la branche primaire se divise en « branches secondaires » ; la branche secondaire se divise en « branches tertiaires », etc.

FEUILLUS D'UN DHP SUPÉRIEUR À 190 MM

Pour les besoins de la présente norme, la tige d'une essence feuillue de ce groupe de « DHP », est la partie du tronc comprise entre le « DHP » et son **diamètre au fin bout de 20 cm**. Toutefois, les branches primaires sont également considérées comme faisant parties de la tige et ce, jusqu'à un diamètre de 20 cm au fin bout. Une branche primaire, se définit comme étant une branche qui part du tronc ; la branche primaire se divise en « branches secondaires » ; la branche secondaire se divise en « branches tertiaires », etc.

Pour déterminer si un feuillu a une tige cassée, il faut qu'il y ait une cassure, de la tige principale, à un diamètre supérieur à 10 ou 20 cm selon le cas. Lorsque l'arbre possède plus d'une tige principale (arbre fourchu), alors on juge la tige cassée, selon la tige qui a le plus grand diamètre (en mm). Si deux ou plusieurs tiges principales sont cassées à une hauteur différente (ou qu'il y en a seulement une qui est cassée). On doit déterminer quelle est la plus grosse tige (en mm) et on détermine si elle est cassée ou non. Si plusieurs tiges de diamètre semblable sur le même arbre sont cassées, alors on doit considérer celle qui a la plus haute cassure.

Puisqu'on ne peut saisir qu'un seul défaut par arbre numéroté. On considère la tige cassée comme étant plus dégradant que le trou.

Pour ce qui est des **hauteurs des défauts**, on indique la hauteur du défaut **en mètres** dans le champ « **Hauteur défaut** ». Quand l'arbre ne présente aucun des deux défauts, on laisse ce champ en blanc.

Tableau 30
Les codes de hauteur d'un trou

Hauteur d'un trou	Code de hauteur
≥0,0 m à ≤ 0,5 m	0
> 0,5 m à ≤ 1,5 m	1
> 2,5 m à ≤ 3,5 m	3
> 3,5 m à ≤ 4,5 m	4
> 4,5 m à ≤ 5,5 m	5, etc.

Tableau 31
Les codes de hauteur d'une tige cassée

Hauteur d'une tige cassée	Code de hauteur
> 1,3 m à ≤ 2,5 m	2
> 2,5 m à ≤ 3,5 m	3
> 3,5 m à ≤ 4,5 m	4
> 4,5 m à ≤ 5,5 m	5
> 5,5 m à ≤ 6,5 m	6, <i>etc.</i>

5.10.0.13. Le pourcentage de défoliation des résineux (le « % Défoliation ») et la cause de la défoliation (la « Cause défoliation »)

Ces deux champs, déterminés ensembles par le forestier, sont expliqués dans cette même section même s'ils doivent être saisis séparément.

On entend par « défoliation » une perte plus ou moins importante de feuillage (aiguille) ; la défoliation peut être biotique ou abiotique. 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 d'essences commerciales dont le DHP est supérieur à 90 mm et dont l'état correspond aux codes 10, 30, 40 ou 50.

Le pourcentage de défoliation correspond à la proportion de la couronne qui est dépourvue de feuillage ou d'aiguilles et il est évalué, seulement sur des branches visibles, vivantes ou mortes. Il est saisi dans le champ « **% Défoliation** ».

Tableau 32
La codification des pourcentages de défoliation chez les résineux

Pourcentage de défoliation	Code
0 %	Laisser le champ libre.
De 1 à 99 %	Noter le pourcentage réel de défoliation.
100 %	Inscrire 100.

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.

Dans le champ « **Cause défoliation** », le forestier 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.
- Autres causes.

– **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.

– **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**

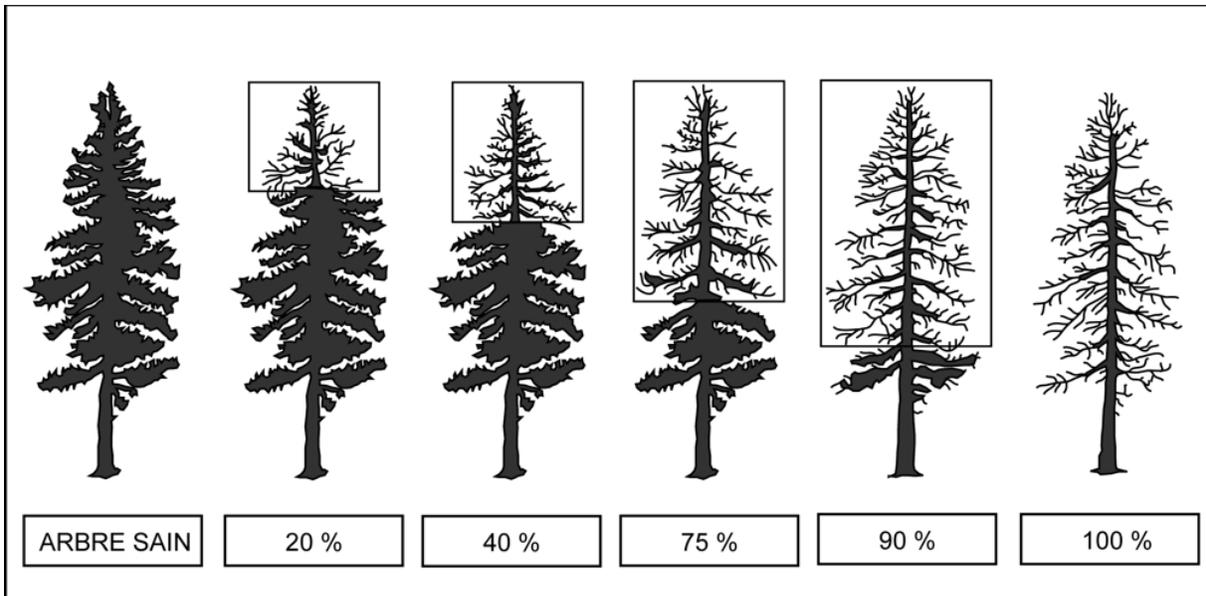
Les principales pathologies du tronc sont :

- 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 déformée.

– **Autres causes : Code C**

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

Figure 35
Des exemples de défoliation chez les résineux



5.10.0.14. La classe de qualité chez les feuillus (la « Classe de qualité »)

C'est le code de la classe de qualité « A », « B », « C » ou « D » à saisir pour des arbres numérotés d'essence feuillue commerciale. Leur code d'état doit être 10, 30, 40 ou 50 et dont le DHP est supérieur à 230 mm. La classe de qualité « B » ne peut qu'être admissible pour les DHP supérieurs ou à 331 mm. Enfin, la classe de qualité « A » ne peut qu'être admissible pour les DHP supérieurs à 391 mm.

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.

Il faut évaluer la classe de qualité à l'aide du document intitulé : **Classification des tiges d'essences feuillues** (RN95-3017). Ce document est disponible à nos bureaux, à la Division de la diffusion.

On ne doit pas utiliser de peinture, afin de marquer des défauts ou de délimiter les faces de classification d'un arbre. On préconise plutôt une craie (sanguine). La peinture ne sert qu'à faire le trait de DHP et à inscrire le numéro de l'arbre.

5.10.0.15. Le défaut externe et l'indice de la carie de l'arbre (le « Défaut indic. carie »)

Ce sont les codes de « défauts externes et des indices de la carie des arbres » que l'on doit identifier et saisir pour certains arbres affectés par un ou des défauts et ce, selon la méthode

prescrite du document intitulé : **Défauts externes et indices de carie des arbres – Guide d’interprétation** (ISBN 2-551-19676-0). Les défauts sont y sont, définis, expliqués et regroupés par catégorie. Ce document est fourni seulement aux détenteurs d’un contrat officiel avec le Ministère.

Dépendamment de leur « DHP » et de leur localisation dans la « PEP », pour certains **arbres numérotés d’essences commerciales** dont le **code d’état** est **10, 30, 40 ou 50**, on doit déterminer s’ils sont affectés par un défaut.

De plus, on doit associer au code de défaut, la **hauteur** de ce dernier (section suivante).

Pour codifier le défaut et sa hauteur, dans la **sous-placette de 3,57 m de rayon**, on doit considérer les arbres ayant un « DHP » **supérieur à 90 mm et inférieur ou égal à 190 mm**.

Dans la **placette de 11,28 m de rayon**, on ne doit que considérer les arbres ayant un « DHP » **supérieur à 190 mm** et dans la **placette de 14,10 m de rayon**, on ne doit que considérer les arbres ayant un « DHP » **supérieur à 310 mm**.

Dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousse, on ne récolte pas ces données. Le champ « Défaut indic. carie » doit alors rester à blanc.

Tableau 33
Les significations des abréviations servant à définir les codes des défauts externes et indices de carie des arbres dans « Dendrodif »

Noms	Abréviations	Noms	Abréviations
Affaissement et Fendillement de l'écorce	AFÉ	Intermédiaire	Int
Ancienne	Anc	Irrégulier	Irr
Appendice E	App. E	Longueur	L
Arbres en bouquet fendus	ABF	majoritairement, surtout	++
Autre	Aut	Mécanique	Mec
Baïonnette	Baï	Mètre	m
Blessure	Bles	Morte	M
Branche	Br	Multiple	Multi
Cavité	Cav	Nécrose	Nc
Centimètre	cm	Nœud	No
Chancre	Ch	Nœud découvert	NoD
Chicot	Chi	Nœud recouvert	NoR
Chlorotique	Chlor	Nœud Pourri	NoP
Cicatrice de pied	CicP	Opprimé	Opp
Circulaire	Circ	Ou	/
Codominant	Co	Ouverte	O
Corticale	Cortic	Ouverte ou fermée	O/Fer
Coulures	Coul	Perceur de l'érable	Pers
Dans	ds	Pourriture < 5 cm ou Sain	S
Décollement de l'écorce	DÉ	Pourriture >=5 cm	P

Noms	Abréviations	Noms	Abréviations
Dépéries ou dépérissement	Dép	Pourriture ou sain	P/S
Dépérissement en cime	DépC	Primaire	Pri
Déviation	Dév	Principale	Princ
Diamètre	q	Proéminents	Proém
Différence	Diff	Profonde	Prof
Diverses	Div	Racine	Ra
Dominant	Do	Racine principale cassée ou pourrie	RPC/P
Écorce	É	Radiale	Rad
Écorchure ou cicatrice	Éc	Renflement	Renf
Élagage	Élag	Résine	Ré
Et	+	Résineux	R
Excepté, sauf	<>	Rongement ou Frottement	Ro
Externe	Ext	Rupture	Rup
Face	F	Sans inclusion d'écorce (feston<=30cm)	SIÉ
Fente	Fe	Sécheresse	Séch
Fermée	Fer	Secondaire	Sec
Feuillus (lorsque seul = Autres FEuillus)	FE	Sénescence	Sén
Fissures	Fis	Sillons	Sil
Fusiforme	Fusi	Souche	Sou
Galeries	Gal	Spiralée	Spi
Gélivure ancienne	GéA	Subérophellodermique	Subérophello
Gélivure récente	GéR	Superposé	Super
Hauteur	H	Superficielle	Sup
Hauteur Totale	HT	Symptôme	Sym
Hauteur vivant	HV	Tronc (siège)	(T)
Hollandaise	Holl	Trou	Tr
Houppier	Hp	Verglas	Verg
Inclusion d'Écorce (feston>30cm)	IÉ	Vermoulores	Verm
Insolation	Ins	Vigoureux(ses)	Vig

En cas de différence avec les définitions du champ « Défaut indic. carie » et ceux du document « Défauts externes et indices de carie des arbres – Guide d'interprétation ». Ce sont les définitions de ce dernier que l'on doit considérer en priorité.

5.10.0.16. La hauteur du défaut externe et de l'indice de la carie dans l'arbre (la « Hauteur indic. carie (m) »)

C'est le code de hauteur (tableau suivant) que l'on doit saisir pour les arbres numérotés ayant été codifiés par un défaut (section précédente). Il faut évaluer à quelle hauteur se situe le défaut sur la tige. Pour certains défauts, la hauteur ne doit pas être précisée. Alors « Dendrodif » génère automatiquement « 0 » (voir le document « Défauts externes et indices de carie des arbres – Guide d'interprétation »).

Tableau 34
Les codes de hauteur pour les défauts externes
et les indices de la carie des arbres

Hauteur du défaut	Code de hauteur
de 0,0 m à ≤ 0,5 m	0
> 0,5 m à ≤ 1,5 m	1
> 1,5 m à ≤ 2,5 m	2
> 2,5 m à ≤ 3,5 m	3
> 3,5 m à ≤ 4,5 m	4, etc.

Dans le domaine bioclimatique de la pessière à mousse, on ne récolte pas ces données. Le champ « Hauteur indic. carie (m) » doit alors rester à blanc.

5.10.1. Les gaules numérotées

Notons que l'on doit également mesurer trois gaules numérotées s'il y a lieu, selon la méthode expliquée à la section 4.2., p. 52. Pour celles-ci, on ne doit pas saisir d'état, mais lorsqu'elles deviennent un arbre lors d'un remesurage, on la considère alors comme « recrue » (code d'état 40). Si elle est morte lors du remesurage, on doit saisir le code « GM » (c'est-à-dire gaule morte) comme état.

Le milieu forestier est en constante évolution. L'arbre adulte qu'on a mesuré il y a trente 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. État 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.

– Lors de l'établissement

À l'aide d'un ruban forestier, on **mesure le DHP** (section 4.2., p. 52) de **trois gaules** s'il y a lieu, et ce, dans la placette de 11,28 m de rayon. Ces gaules doivent être **d'essences commerciales** qui sont **vivantes, saines, entières et représentatives de la régénération de la station**. On les sélectionne le plus près possible du centre de la « PEP ». Idéalement, on **doit favoriser une gaule dans chacune des classes de DHP (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**.

On donne aux gaules les numéros qui suivent celui du dernier arbre numéroté. Si aucune gaule représentative de la régénération n'est disponible, on délaisse cette numérotation.

– 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 (40, 42, 44 ou 46 [PEP 1]), et on le saisit dans le champ « État ». Si la gaule meurt avant d'atteindre ce stade, on lui attribue le code d'état GM et on le saisit dans ce 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 après une recherche intensive.

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.

On donne aux nouvelles gaules les numéros qui suivent celui du dernier arbre numéroté. Si aucune gaule représentative de la régénération n'est disponible, on délaisse cette numérotation.

Tableau 35
Les codes d'états et les champs à saisir pour les gaules numérotées

DHP	Établissement	Remesurage		
	30mm < DHP ≤ 90 mm	30mm < DHP ≤ 90 mm	GM	> 90 mm
Code d'état	s.o.	s.o.	GM	40, 42, 44 ou 46 (PEP 1)
Champs à saisir	Obligatoirement, N° arbre, Essence et DHP (mm). Lorsqu'il y a lieu, Indicateur essence NC et DHP NC	Obligatoirement, N° arbre, Essence et DHP (mm). Lorsqu'il y a lieu, Indicateur essence NC et DHP NC	N° arbre	Tableau 20, p. 78.

5.11. La sélection des études d'arbres (« Numéros d'arbres suggérés selon la sélection S-P-Q-30 »)

Après avoir réalisé le dénombrement des arbres numérotés, le forestier doit faire des études d'arbres qui croissent à l'intérieur de la « PEP » seulement lorsque le cheminement de la figure 37 (p. 125), le lui prescrit. Ainsi, on peut sélectionner des études d'arbres d'essences commerciales à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon selon deux méthodes. Dépendamment que la tablette électronique (« TE ») fonctionne ou qu'elle est en panne (section 5.11.1., p. 111 et 5.11.2., p. 116).

5.11.1. La sélection des études d'arbres avec la TE

À l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon, on étudie neuf arbres numérotés, dont cinq arbres sont sélectionnés systématiquement. Les quatre autres, proposés par la TE, sont sélectionnés selon des critères de représentativité bien précis, que l'on réalise un établissement ou un remesurage. Dans un cas particulier, lors du remesurage, on étudie un arbre supplémentaire, une dixième étude d'arbre, si cela est possible. **Les études d'arbres systématiques réalisées lors des mesurages précédents doivent être conservées lorsqu'ils respectent les critères de sélection. De plus, les études d'arbres représentatives réalisées lors des mesurages précédents doivent être également conservées lorsqu'ils respectent les critères de sélection et si le peuplement n'a pas subi de perturbation d'origine depuis le mesurage précédent.**

Les données cueillies lorsqu'on effectue les études d'arbres dans le périmètre de la placette de 11,28 m de rayon sont notées dans la section « **Étude d'arbres numérotés** » (section 5.12., p. 126).

Quand la PEP est établie dans une **station** (25 m de rayon du centre de la PEP) dont le peuplement a une hauteur qui est égale ou supérieure à 7 m (classes de hauteur 1, 2, 3 et 4), on doit, dans la mesure du possible, étudier neuf arbres. On fait de même si la hauteur du peuplement observé se situe entre 4 m et 7 m (classe de hauteur 5) et dont la majorité des tiges ont un DHP supérieur à 90 mm (toujours par rapport à la station). La sélection des arbres représentatifs (P, Q et 30) se fait **en fonction du dénombrement des tiges dans la placette de 11,28 m de rayon**. Le logiciel « Dendrodif » de la TE est programmé, afin qu'il guide le forestier dans son choix. La procédure pour la sélection systématique des arbres à étudier est présentée à la section suivante.

Lors des remesurages, si la hauteur du peuplement est inférieure à 4 m, on continue de cueillir des données sur les arbres qui avaient été sélectionnés systématiquement et qu'on parvient à retrouver à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon.

5.11.1.1. La sélection des études d'arbres systématiques « S » avec la TE

A. Établissement

Si on est dans une station dont le peuplement est de hauteur 1, 2, 3, 4, ou d'une hauteur 5 dont la majorité des DHP sont supérieures à 90 mm, on peut faire des études d'arbres dans la placette de 11,28 m de rayon. Sinon, les études d'arbres dont le DHP est égale ou inférieur à 90 mm sont réalisées à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon (section 5.13., p. 141).

Les arbres sélectionnés systématiquement sont toujours étudiés en premier et ils le sont parmi les arbres numérotés qui croissent à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon. Ces arbres doivent respecter les critères de sélection des études d'arbres (section 5.11.3., p. 122). Ainsi la TE propose, parmi les arbres de code d'état « 10 », une série de 5 arbres choisis systématiquement par rapport à la population d'arbres présents dans la

placette de 11,28 m de rayon. On doit évaluer les arbres proposés par la TE, afin de s'assurer qu'ils rencontrent les critères de sélection d'une étude d'arbre.

La tablette électronique (TE) propose des sélections.

En appuyant sur la touche « Sélection S », la TE propose 5 numéros d'arbres potentiels pour réaliser les études systématiques dans chaque PEP. On retient les arbres numérotés proposés à la condition qu'ils respectent les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122). Si l'un des arbres ainsi sélectionné n'est pas admissible, il est exclu et remplacé par le rang (section 5.10.0.1., p. 78) suivant. 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 (exemple : 40, 41, 42 ou 43) le sont aussi, on retourne au début de la liste (rang 1 rang 2, etc.). **La sélection systématique doit être obligatoirement complétée avant de pouvoir accéder à la sélection représentative (P, Q et 30).**

On doit saisir la lettre « S » dans le champ « **Mode sélection** », vis-à-vis les numéros des arbres sélectionnés systématiquement.

N.B. : Si la carotte extraite d'un arbre sélectionné systématiquement est cariée, on conserve tout de même cet arbre pour une étude. On saisit le code « 8 », pour carotte cariée, dans le champ « Source de l'âge » et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte les autres informations concernant cette étude d'arbre.

B. Remesurage

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

Les nouveaux arbres systématiques sont sélectionnés en appuyant sur la touche « Sélection S » comme lors de l'établissement de la PEP. Toutefois, en fonction du nombre d'arbre abandonné du mesurage précédent, le nombre de nouveaux numéros listés du mesurage courant sera identique.

On prendra soin de saisir la lettre « S » dans le champ « **Mode sélection** », vis-à-vis les numéros des nouveaux arbres sélectionnés.

N.B. : Lors du remesurage si une étude d'arbre systématique avait été sondée à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent, on doit le sonder à un 1 m pour les résineux, BOP et peupliers. S'il est carié, on le conserve pour l'étude en saisissant « 8 » dans le champ « Source de l'âge ». On ne récolte pas la carotte (section 5.22, p. 154) et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte seulement les autres informations concernant cette étude d'arbre.

N.B. : Si les quatre arbres correspondants à la liste des quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement. On ne peut donc pas sélectionner un 5^e arbre parmi les plus gros dans le mode de sélection « P ». La liste étant comblée, on ne peut alors faire d'étude d'arbre « P ».

Si trois arbres parmi les quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement. On essaie tout de même de sélectionner un arbre parmi les quatre plus gros dans le mode de sélection « P ».

Si un ou deux arbres parmi les quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement, on essaie tout de même de sélectionner deux arbres parmi les quatre plus gros dans le mode de sélection « P ».

Alors, dans ces deux derniers cas, il se peut qu'on ait une étude d'arbre supplémentaire « P » (10^e étude d'arbre) à réaliser. Si ...

... lors du remesurage les quatre études d'arbres représentatifs du mesurage précédent sont conservées, mais qu'aucune n'est listée dans la « Sélection P ». On doit donc poursuivre les études d'arbres avec cette étude d'arbre supplémentaire « P » (10^e étude d'arbre), lorsque c'est possible.

5.11.1.2. La sélection des études d'arbres représentatifs (P, Q et 30) avec la TE

— ÉTABLISSEMENT

Si on est dans une station dont le peuplement est de hauteur 1, 2, 3, 4, ou d'une hauteur 5 dont la majorité est DHP sont supérieure à 90 mm, on peut faire des études d'arbres dans la placette de 11,28 m de rayon. Sinon, les études d'arbres dont le DHP est égal ou inférieur à 90 mm sont réalisées à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon (section 5.13., p. 141).

On doit choisir, dans la placette de 11,28 m de rayon, quatre arbres numérotés parmi les états de « code 10 ». Ces arbres doivent respecter les critères de sélection des études d'arbres (section 5.11.3., p. 122). Ainsi, la TE propose, parmi les arbres de code d'état « 10 », une série d'arbres choisis en fonction de leur représentativité par essence et par rapport à la population d'arbres présents dans la placette de 11,28 m de rayon. On doit évaluer les arbres proposés par la TE, afin de s'assurer qu'ils rencontrent les critères de sélection d'une étude d'arbre.

La tablette électronique (TE) propose des sélections.

En appuyant sur la touche « Sélection P-Q-30 », la TE propose trois listes d'arbres potentiels pour réaliser les trois catégories d'études requises dans chaque PEP.

La première liste présente, si possible, les quatre plus gros arbres « P » de l'essence la plus importante en surface terrière. On choisit parmi cette sélection les deux arbres le plus près du centre et on vérifie s'il respecte les critères de sélection énumérés à la section 5.11.3., p. 122. Dans l'affirmative, l'arbre est sélectionné pour l'étude. Sinon, on vérifie le deuxième arbre le plus près du centre et ainsi de suite jusqu'à l'épuisement de la liste.

La deuxième liste présente, si possible, les arbres de la moyenne quadratique « Q » de l'essence la plus importante en surface terrière. Enfin la troisième liste présente, si possible, les arbres de l'essence la plus importante du groupe des petits diamètres « 30 ». Pour ces deux dernières listes, on commence par le premier choix proposé en haut de la liste et on vérifie s'il respecte les critères de sélection d'une étude d'arbre.

On doit toujours essayer d'obtenir 4 études d'arbres (2 « P », 1 « Q » et 1 « 30 ») et de préférence une dans chaque liste. Si on ne peut choisir un arbre dans une des 3 listes, il faut toujours favoriser les tiges de « fort » diamètre pour le remplacer. Par exemple, si l'on ne peut pas prendre un arbre dans la liste « 30 », on choisit alors un autre arbre dans la liste « P ». S'il est aussi impossible de sélectionner un « P », on essaie de sélectionner un « Q ». Si aucun des arbres dans les trois listes ne respecte les critères de sélection, il n'y a pas d'étude d'arbre représentatif à réaliser.

La **sélection idéale** recherchée pour les quatre études d'arbres, selon trois catégories, représente la répartition présentée ci-dessous (**2-1-1**). La TE propose, si possible, des arbres pour chacune des trois catégories. Pour un total de quatre arbres représentatifs dans la placette de 11,28 m de rayon. **L'arbre qui a été choisi systématiquement ne peut pas être sélectionné pour un représentatif.**

Ainsi, la TE affiche, si possible, la liste des arbres des **trois catégories d'études** : la première catégorie : les quatre plus gros arbres « P ». La deuxième catégorie : les arbres de DHP moyen (moyenne quadratique) « Q ». Et enfin, la troisième catégorie : les arbres de petits diamètres « 30 ». **On débute toujours par l'analyse des études d'arbre par les plus gros arbres (première sélection). Par la suite on étudie les arbres de DHP moyen (deuxième sélection), pour terminer par les arbres de petits diamètres (troisième sélection).** Il est possible, que suite à l'analyse des trois catégories que l'on doive retourner dans les catégories supérieures d'études d'arbres, s'il n'y a pas, par exemple, d'arbre de DHP moyen ou de petits diamètres de disponible pour l'étude. Cela s'applique si on n'a pas réussi à sélectionner quatre études d'arbres.

Note : Un arbre parmi les quatre plus gros, dont le code d'état est 10 et qui ne respecte pas les critères de sélection est toujours considéré dans le calcul des quatre plus gros arbres. On n'étudie jamais le cinquième plus gros arbre dans cette catégorie. Puisque ce dernier est utilisé pour le calcul des études de la catégorie DHP moyen (moyenne quadratique).

Pendant l'analyse des études arbres des trois catégories, on peut rencontrer trois cas particuliers.

- a. Le premier cas : l'arbre proposé par la TE respecte tous les critères de sélection d'une étude d'arbre. Il est sondé et il n'est pas carié. L'arbre est retenu pour l'étude. On recueille les informations prescrites pour cet arbre et on poursuit l'analyse des arbres proposés par la TE.

Note : Lorsque l'on sonde un arbre, on s'assure d'atteindre le cœur. Si on ne réussit pas du premier coup, on doit extraire une deuxième carotte, jusqu'à un maximum de 3 essais (2 essais pour l'autovérification).

- b. Le deuxième cas : l'arbre proposé par la TE ne respecte pas les critères de sélection d'une étude d'arbre (exemple : ne pas être penché de plus de 10° par rapport à la verticale, être entier, etc.). L'arbre n'est pas sondé et il n'est pas retenu pour l'étude. Dans ce cas bien particulier, on poursuit l'analyse tant et aussi longtemps que l'on n'a pas trouvé un arbre qui respecte les critères de sélection.
- c. Le troisième cas : l'arbre proposé par la TE, respecte les critères de sélection d'une étude d'arbre. Il est sondé et il est carié. On indique qu'il est carié dans le champ « Indicateur d'arbre carié » de la TE et on sélectionne l'arbre suivant dans la liste. On poursuit jusqu'à ce que l'on trouve un arbre sans carie. Si tous les arbres proposés dans les trois listes (P, Q et 30) sont cariés, alors il n'y a plus d'étude d'arbre.

N.B. : Pour tout nouvel arbre-étude sélectionné selon sa représentativité, si la carotte extraite de l'arbre est cariée, on rejette cet arbre comme étude. Et on doit cocher l'« Indicateur d'arbre carié » de ce dernier.

– REMESURAGE

On doit choisir, dans la placette de 11,28 m de rayon, quatre arbres numérotés parmi les états de « code 10, 30, 40 et 50 ». Tous les arbres qui ont le code de mode de sélection représentatif (3, 30, 5, B, M, P, Q et R) sont remesurés, s'ils sont encore conformes aux critères de sélection (section 5.11.3., p. 122).

- a. **Si tous les arbres de mode de sélection représentatif sont conservés pour l'étude d'arbre, on vérifie s'il y a au moins un arbre parmi les**

quatre plus gros (P), qui a été sélectionné parmi les arbres représentatifs. Si tel est le cas, on arrête les études d'arbres. Sinon, on doit, lorsque c'est possible, prendre une étude d'arbre supplémentaire (10^e étude d'arbre). C'est le seul cas (c'est-à-dire que la TE soit opérationnel ou non) où il est possible que l'on ait une étude d'arbre supplémentaire à réaliser. On doit toujours, lorsque cela est possible, retenir dans les études d'arbres représentatifs au moins un arbre parmi les quatre plus gros, en autant qu'il rencontre les critères de sélection d'une étude d'arbre. La TE propose des arbres et on débute l'analyse par le premier qui est le plus du centre de la PEP. S'il n'y a pas un arbre parmi les quatre plus gros qui respecte les critères de sélection d'une étude, on arrête la recherche. Il n'y a pas d'étude d'arbre supplémentaire. Les études d'arbres sont terminées.

- b. Si depuis le dernier mesurage **un ou plusieurs arbres représentatifs ne sont plus conformes aux critères de sélection ou qu'ils ont des états terminaux** (série de codes d'états débutant par 2) **et donc, qui ont été abandonnés**, on doit faire de nouveaux choix d'études d'arbres. On amorce la nouvelle sélection d'étude d'arbres selon les mêmes priorités décrites lors de l'établissement d'une PEP. C'est-à-dire que l'on recherche, parmi les arbres proposés par la TE, un ou deux arbres, parmi la catégorie des quatre plus gros « P », selon le nombre d'arbres abandonnés. On poursuit si nécessaire par les arbres de la catégorie du DHP moyen (moyenne quadratique) « Q ». Pour terminer par les arbres de la catégorie des petits DHP « 30 », si cela est nécessaire. Si cela est possible, on ajoute alors autant de nouveaux arbres qu'on en a abandonnés, afin que l'échantillon comporte toujours, lorsque c'est possible, quatre spécimens représentatifs.

On utilise les mêmes codes et les mêmes champs, que lors de l'établissement, pour compléter l'étude d'arbre. Les arbres qui figurent dans la liste, mais qui ne respectent plus les critères de sélection, ne sont pas remesurés. On leur attribue le code A (pour abandonné), dans le champ « **Mode sélection** ».

N. B : Lors du remesurage si une étude d'arbre représentatif avait été sondée à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent, on doit le sonder à un 1 m pour les résineux, BOP et peupliers. S'il est carié, on le conserve pour l'étude en saisissant « 8 » dans le champ « Source de l'âge ». On ne récolte pas la carotte (section 5.22, p. 154) et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte seulement les autres informations concernant cette étude d'arbre.

5.11.2. La sélection des études d'arbres par le forestier (lorsque la « TE » est en panne)

Donc, lorsque la T.E. tombe en panne lors de la cueillette des données, les choix des études d'arbres systématiques et représentatifs sont réalisés manuellement par le forestier et de la manière suivante. **Les études d'arbres systématiques réalisées lors des mesurages précédents doivent être conservées lorsqu'ils respectent les critères de sélection. De plus, les études**

d'arbres représentatives réalisées lors des mesurages précédents doivent être également conservées lorsqu'ils respectent les critères de sélection et si le peuplement n'a pas subi de perturbation d'origine depuis le mesurage précédent.

5.11.2.1. La sélection des études d'arbres systématiques par le forestier (lorsque la « TE » est en panne)

– **ÉTABLISSEMENT**

Si on est dans une station dont le peuplement est de hauteur 1, 2, 3, 4, ou d'une hauteur 5 dont la majorité des DHP est supérieure à 90 mm, on peut faire des études d'arbres dans la placette de 11,28 m de rayon. Sinon, les études d'arbres dont le DHP est égal ou inférieur à 90 mm sont réalisées à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon (section 5.13, p. 141).

Les arbres sélectionnés systématiquement sont toujours étudiés en premier et ils le sont parmi les arbres numérotés qui croissent à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon. On détermine ceux à retenir en divisant par cinq le nombre total d'arbres inscrits dans la colonne Rang (section 5.10.0.1., p. 78), 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 (section 5.11.3., p. 122). 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 (exemple : 40, 41, 42 ou 43) le sont aussi, on retourne au début de la liste (rang 1 rang 2, etc.). **La sélection systématique doit être obligatoirement complétée avant de pouvoir accéder à la sélection représentative (P et M).**

N.B. : Si la carotte extraite d'un arbre sélectionné systématiquement est cariée, on conserve tout de même cet arbre pour une étude. On inscrit le code « 8 », pour carotte cariée, dans le champ « Source de l'âge » et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte les autres informations concernant cette étude d'arbre.

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

– **REMESURAGE**

Lors du remesurage d'une PEP, on doit à nouveau saisir toutes les données relatives aux arbres qui ont été sélectionnés systématiquement (S, dans le

champ « **Mode sélection** ») et qui respectent encore les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122). Les spécimens devenus inadmissibles sont remplacés, lorsque c'est possible, on doit étudier cinq arbres sélectionnés systématiquement dans chaque PEP. Lorsque le code d'état d'un arbre choisi systématiquement est devenu **autre que** 10, 30, 40 ou 50, il est définitivement abandonné comme sujet d'étude, et l'on inscrit « A » (pour abandonné) dans le mesurage courant, vis-à-vis du « S » du mesurage précédent qui figure déjà dans le champ « **Mode sélection** ».

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 ou le nombre entier inférieur 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 5.10.0.1., p. 78) et qu'il manque un sujet d'étude, on retient le quarante-troisième rang. S'il en manque deux, on retiendra le vingt et unième et le quarante-deuxième.

- (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 sélection** », vis-à-vis des numéros les nouveaux arbres sélectionnés.

N.B. : Lors du remesurage si une étude d'arbre systématique avait été sondée à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent, on doit le sonder à un 1 m pour les résineux, BOP et peupliers. S'il est carié, on le conserve pour l'étude en saisissant « 8 » dans le champ « Source de l'âge ». On ne récolte pas la carotte (section 5.22, p. 154) et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte seulement les autres informations concernant cette étude d'arbre.

N.B. : Si les quatre arbres correspondants à la liste des quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement. On ne peut donc pas sélectionner un 5^e arbre parmi les plus gros dans le mode de sélection « P ». La liste étant comblée, on ne peut alors faire d'étude d'arbre « P ».

Si trois arbres parmi les quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement, on essaie tout de même de sélectionner un arbre parmi les quatre plus gros dans le mode de sélection « P ».

Si un ou deux arbres parmi les quatre plus gros « P » ont été sélectionnés systématiquement. On essaie tout de même de sélectionner deux arbres parmi les quatre plus gros dans le mode de sélection « P ».

Alors, dans ces deux derniers cas, il se peut qu'on ait une étude d'arbre supplémentaire « P » (10^e étude d'arbre) à réaliser. Si ...

... lors du remesurage les quatre études d'arbres représentatifs du mesurage précédent sont conservées, mais qu'aucune n'est listée dans la « Sélection P ». On doit donc poursuivre les études d'arbres avec cette étude d'arbre supplémentaire « P » (10^e étude d'arbre), lorsque c'est possible.

5.11.2.2. La sélection des études d'arbres représentatifs (P et M) par le forestier (lorsque la « TE » est en panne)

Cette sélection d'étude d'arbre se réalise pour **l'essence la plus importante en surface terrière (« S.T. ») de la placette de 11,28 m de rayon**. On choisit **deux arbres parmi les quatre plus gros « DHP »** de l'essence concernée (« P »), et **deux arbres de « DHP » moyen** pour cette même essence (« M ») les plus près du centre de la placette, en s'en éloignant graduellement, au fur et à mesure de l'analyse. **On doit toujours essayer d'obtenir quatre études d'arbres et de préférence, selon la répartition demandée (2 « P » et 2 « M »)**. Sinon, on favorise toujours **un troisième arbre « P » pour remplacer une étude « M » manquante et ainsi de suite**. Les paragraphes suivants nous expliquent précisément la méthode à suivre pour déterminer ces études d'arbres.

– ÉTABLISSEMENT

On doit réaliser la sélection des études d'arbres en évaluant visuellement et à l'aide du formulaire du dénombrement, les arbres qui sont à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon et porter un jugement sur l'essence la plus importante en surface terrière (tableau suivant). Plus précisément, on recherche, deux arbres parmi les quatre plus gros (P) de l'essence la plus importante en surface terrière et deux arbres de DHP moyen (M) de l'essence la plus importante en surface terrière. Il n'y a pas de recherche pour les arbres de petits diamètres.

Sélection de deux arbres parmi les quatre plus gros (code P) :

- a. On évalue visuellement et à l'aide du formulaire du dénombrement, **l'essence la plus importante en surface terrière dans la placette de 11,28 mètres de rayon**. L'essence ayant été choisie, on sélectionne **deux arbres de cette essence parmi les quatre plus gros, les plus près du centre de la placette**. On débute par le plus près du centre pour s'en éloigner progressivement, au fur et à mesure que l'on progresse dans l'analyse des arbres. On analyse ces arbres, afin de vérifier s'ils rencontrent les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122). Dans l'affirmative, on procède aux études d'arbres.
- b. **Si l'arbre sélectionné est carié ou s'il ne rencontre pas les critères de sélection**, on applique la même procédure présentée lorsque la T.E. est opérationnelle. C'est-à-dire que l'on sélectionne l'arbre suivant et ainsi de suite jusqu'au quatrième arbre (parmi les plus gros) le plus près du centre. Ainsi, s'il n'y a pas d'arbre parmi les quatre plus gros qui sont conformes aux critères de sélection, on poursuit avec la sélection des quatre arbres

de DHP moyen. Cependant, s'il y a un arbre parmi les quatre plus gros, qui respecte les critères de sélection et qu'il est carié, on change d'arbre, jusqu'à ce que l'on trouve un arbre dont la carotte est saine.

- c. Lorsque l'on a déterminé un arbre parmi les quatre plus gros, on inscrit le code « **P** » dans le champ « **Mode sélection** » du formulaire de cueillette de données.

Sélection de deux arbres de DHP moyen (code M) :

- a. On évalue visuellement et à l'aide du formulaire du dénombrement, **l'essence la plus importante en surface terrière de la placette de 11,28 mètres**. L'essence ayant été choisie, on sélectionne **deux arbres de DHP moyen de cette essence, les plus près du centre de la placette**. On débute l'analyse par l'arbre de DHP moyen le plus près du centre, pour s'en éloigner progressivement, au fur et à mesure que l'on progresse dans l'analyse des arbres. On analyse ces arbres afin de vérifier s'ils rencontrent les critères de sélection (section 5.11.3., p. 122). Dans l'affirmative, on procède aux études d'arbres.
- b. **Si l'arbre sélectionné est carié ou s'il ne rencontre pas les critères de sélection**, on applique la même procédure présentée lorsque la T.E. est opérationnelle. C'est-à-dire, entre autres, que l'on sélectionne l'arbre suivant, le plus près du centre, jusqu'à ce que l'on ait épuisé tous les arbres de DHP moyen. Ainsi, s'il n'y a pas d'arbre parmi les arbres de DHP moyen qui sont conformes aux critères de sélection, on arrête les études d'arbres.
- c. Lorsque l'on a déterminé un arbre de DHP moyen, on inscrit sur le formulaire de cueillette de données le code « **m** » dans le champ « **Mode sélection** » du formulaire de cueillette de données.

Pour une situation idéale, on aura quatre études d'arbres : deux arbres parmi les quatre plus gros « **P** » et deux arbres qui représentent le DHP moyen « **m** » de l'essence la plus importante en surface terrière de la placette de 11,28 m de rayon. Il faut obtenir, lorsque c'est possible, au moins 9 études d'arbre au total : 5 systématiques + 4 représentatifs (codes **P** et **M**).

N.B. : Pour tout nouvel arbre-étude sélectionné selon sa représentativité, si la carotte extraite de l'arbre est cariée, on rejette cet arbre comme étude. Et on doit cocher l'« Indicateur d'arbre carié » de ce dernier.

– **REMESURAGE**

Pour le remesurage, on applique les principes de bases du remesurage d'une PEP avec la TE opérationnelle, sauf que ce n'est pas la T.E. qui propose les arbres potentiels aux études d'arbres. Ainsi, **on doit vérifier**, lorsque tous les arbres de la mesure précédente sont conformes aux critères de sélection d'une étude d'arbre (section 5.11.3., p. 122), **la présence dans les neuf études, d'au moins un arbre parmi les quatre plus gros**. S'il n'y en a pas, on procède à **l'étude d'arbre supplémentaire** (10^e étude).

Si un ou plusieurs arbres ne respectent plus les critères de sélection ou qu'ils ont des états terminaux (série de codes d'état débutant par 2), **on doit les remplacer** en débutant par la recherche d'au moins un arbre, selon le cas, parmi les quatre plus gros (code P) de l'essence la plus importante en surface terrière. Ensuite, s'il y a lieu, on procède pour un ou des arbre(s) de DHP moyen (code M) de l'essence la plus importante en surface terrière. On débute leur analyse par les arbres les plus près du centre de la placette de 11,28 m de rayon pour s'en éloigner progressivement au fur et à mesure de l'analyse des arbres. Lorsqu'un arbre d'une catégorie (P ou M) est carié, on sélectionne l'arbre suivant, le plus près du centre, jusqu'à ce que l'on ait épuisé tous les arbres de la catégorie.

On inscrit sur le formulaire de cueillette de données les codes « M » ou « P », selon le cas, dans le champ « **Mode sélection** » du formulaire de cueillette de données.

Ainsi, lors de la vérification des études d'arbres, le personnel du MRNF évalue de la même manière que le personnel de production (c'est-à-dire, qu'il évalue visuellement et à l'aide du formulaire de dénombrement des arbres), afin de qualifier le travail de production.

N. B : Lors du remesurage si une étude d'arbre représentatif avait été sondée à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent, on doit le sonder à un 1 m pour les résineux, BOP et peupliers. S'il est carié, on le conserve pour l'étude en inscrivant « 8 » dans le champ « Source de l'âge ». On ne récolte pas la carotte (section 5.22, p. 154) et aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte. On récolte seulement les autres informations concernant cette étude d'arbre.

S'il y a panne de la « TE ».
On peut se servir du tableau suivant pour déterminer l'essence la plus importante en « S.T. » et pour déterminer le « DHP » moyen de l'essence la plus importante en « S.T. ».

Tableau 36
Les surfaces terrières

DHP	ST	DHP	ST	DHP	ST
(cm)	(cm²)	(cm)	(cm²)	(cm)	(cm²)
10	79	40	1257	70	3848
12	113	42	1385	72	4071
14	154	44	1521	74	4301
16	201	46	1662	76	4536
18	254	48	1810	78	4778
20	314	50	1964	80	5026
22	380	52	2124	82	5281
24	452	54	2290	84	5542
26	531	56	2463	86	5809
28	616	58	2642	88	6082
30	707	60	2827	90	6362
32	804	62	3019	92	6648
34	908	64	3217	94	6940
36	1018	66	3421	96	7238
38	1134	68	3632	98	7543

5.11.3. Les critères de sélection pour les études d'arbres

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

L'arbre choisi systématiquement et pour sa représentativité doit :

- Être vivant et sur pied.
- Avoir un diamètre supérieur à 90 mm.
- Être d'essence commerciale
- Ne pas être penché de plus de 10° par rapport à la verticale.
- Ne pas avoir une baïonnette (figure suivante).
- Être entier, car on doit toujours en mesurer la hauteur totale.

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

- Ne pas avoir été choisi systématiquement.
- Ne pas être un vétéran.
- Être de l'étage des dominants ou codominants pour les arbres de la catégorie des quatre plus gros arbres « P », pour ceux de la catégorie des DHP moyens (moyenne quadratique) « Q » et pour ceux de la catégorie des DHP moyen « M » (choix manuel lorsque la « TE » est en panne).

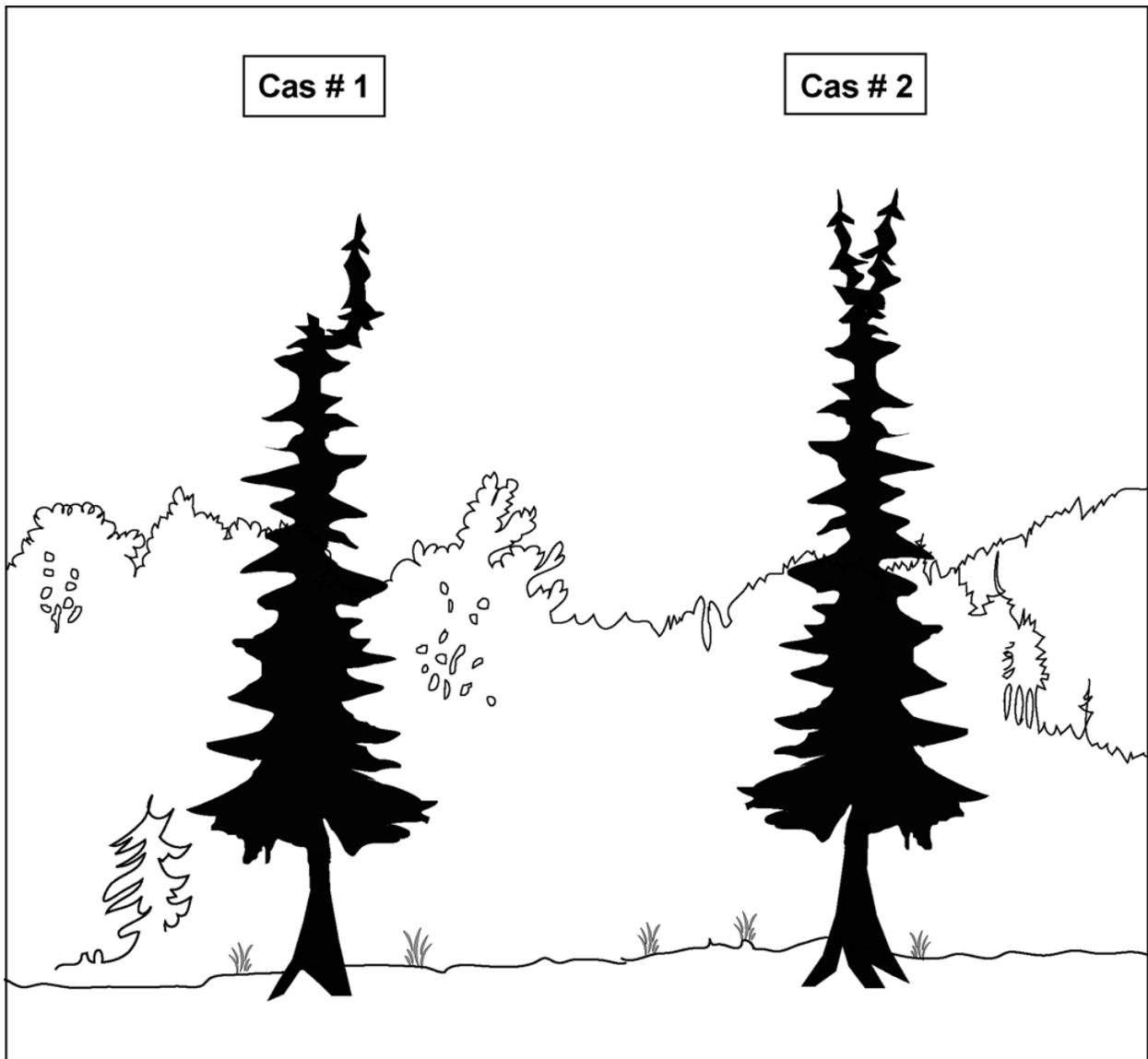
- Être de l'étage des dominants, codominants, intermédiaires ou opprimés pour les arbres de la catégorie de petits diamètres « 30 ».
- Ne pas avoir une carotte cariée récoltée à 1m.

Si aucun arbre ne rencontre ces critères, il n'y a pas d'études d'arbres systématiques ou représentatifs, selon le cas, à effectuer.

De plus, l'arbre choisi systématiquement peut :

- être de tous les étages (dominant, codominant, intermédiaire et opprimé).
- être un vétéran.
- avoir une carotte cariée.

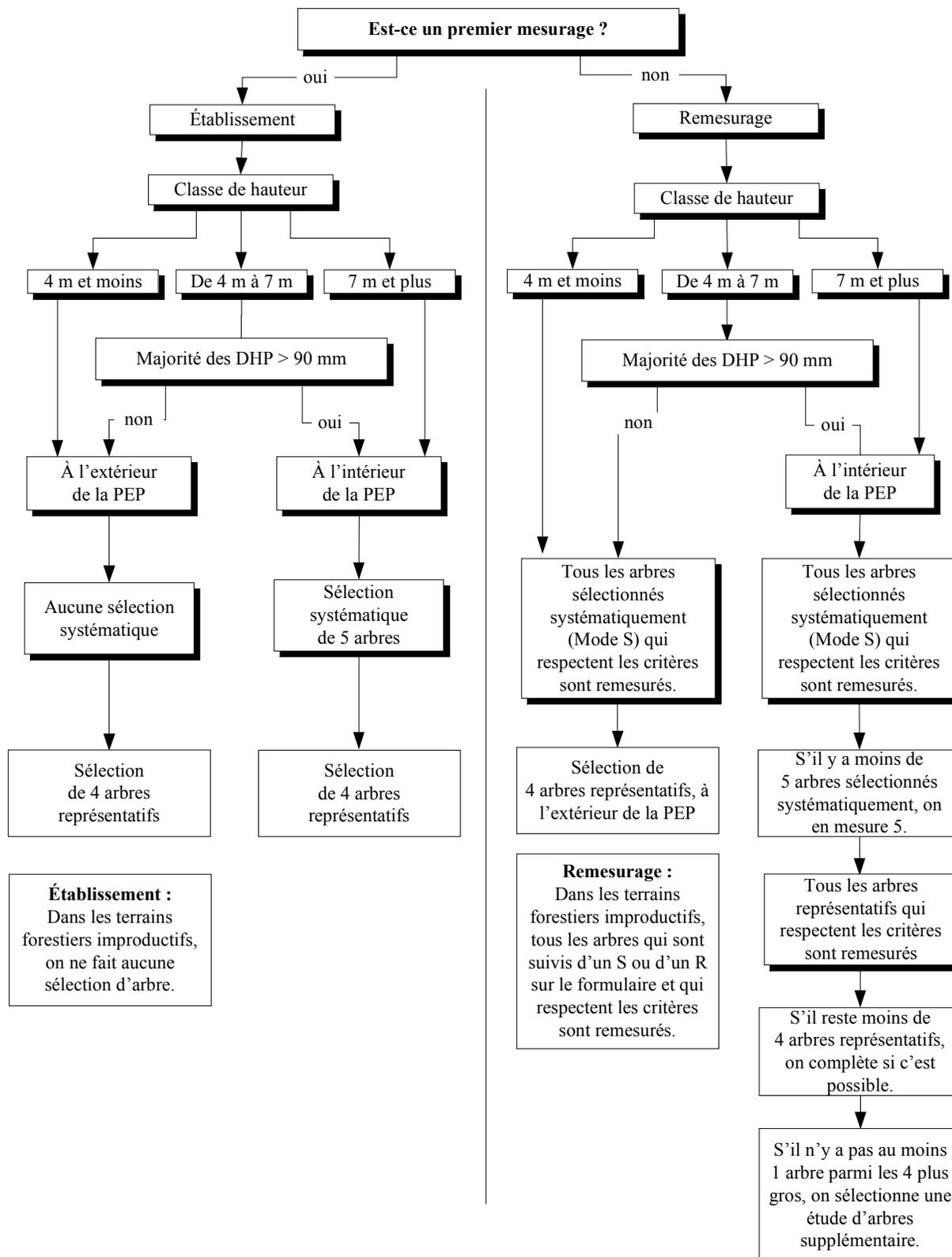
Figure 36
Une baïonnette



Cas # 1 : à rejeter comme étude d'arbre, car c'est évident qu'il y a une perte en hauteur.

Cas # 2 : acceptable comme étude d'arbre

Figure 37La sélection des tiges à étudier



5.12. Les données à saisir dans les « Études d'arbres numérotés »

L'arbre est l'objet premier et ultime des travaux d'inventaire écoforestier. Bien sûr, on cueille aussi des données topographiques, pédologiques, écologiques et autres, mais, en aménagement forestier, ces informations n'ont d'intérêt que dans la mesure où elles affectent les arbres. Cette étape de l'inventaire écoforestier, communément appelée « l'étude d'arbres », revêt donc une importance primordiale.

Les études d'arbres sont réalisées dans toutes les placettes de 11,28 m de rayon où cela est possible et s'ils sont conformes aux critères de sélection (section 5.11.3., p. 122).

Étudier un arbre est une opération qui consiste, selon l'essence et la taille de l'arbre, à mesurer ou estimer des paramètres expliqués dans les sections suivantes. De façon générale, on doit déterminer l'étage et l'ensoleillement, mesurer le « DHP » (en mm) et les hauteurs.

Lorsque l'arbre étudié est un résineux, un bouleau à papier ou l'un des peupliers, on doit récolter une carotte et prendre des données concernant l'âge.

Tous les champs des études d'arbres sont expliqués dans les sections suivantes.

Tableau 37
Les données à saisir pour les arbres-études en fonction de leur état

Études d'arbres DHP > 90 mm pour rayon de 11,28 mètres								
Essences commerciales seulement								
État	Hauteur totale	Hauteur bois d'œuvre feuillu >230 mm	Âge à 1 m	Rayon	Ann. sans oppression	Ann. Équivalents opp.	Niveau	Mode sélection
10	X	X	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ép.	Sab-tho-ép.	100	S-B-R-5-3-P-Q-30-M-A
12								A
14								A
16 PEP 1								A
23 PEP 1								A
24 PEP 2								A
25								A
26								A
29								A
30	X	X	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ép.	Sab-tho-ép.	100	S-P-Q-30-M-A
32								
34								
36 PEP 1								
40	X		Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ép.	Sab-tho-ép.	100	S-P-Q-30-M-A
42								
44								
46 PEP 1								
50	X	X	Rés. Bop-pe	Rés. Bop-pe	Sab-tho-ép.	Sab-tho-ép.	100	S-P-Q-30-M-A
52								A
54								A
56 PEP 1								A

5.12.1. Le numéro de l'arbre-étude (le « n° arbre »)

C'est le numéro de l'arbre à étudier qui correspond à celui de l'arbre numéroté lors du dénombrement et qui est généré automatiquement par « Dendrodif ».

5.12.2. L'état de l'arbre-étude (l'« État »)

C'est le code d'état de l'arbre à étudier qui correspond à celui de l'arbre numéroté lors du dénombrement et qui est généré automatiquement par « Dendrodif ».

5.12.3. L'essence de l'arbre-étude (l'« Essence »)

C'est le code de l'essence de l'arbre à étudier qui correspond à celui de l'arbre numéroté lors du dénombrement et qui est généré automatiquement par « Dendrodif ».

5.12.4. Le « DHP » des arbres-études (le « DHP (mm) »)

C'est le diamètre **en millimètres** (mm) qui correspond à celui de l'arbre numéroté lors du dénombrement et qui est généré automatiquement par « Dendrodif ». Le « DHP » de l'arbre étudié doit toujours être supérieur à 90 mm. Lorsqu'il est impossible de sélectionner un arbre de ce « DHP », il n'y a pas d'étude d'arbre.

C'est le « DHP » mesuré au millimètre près selon la méthode expliquée à la section 4.1., p. 51, et ce, à saisir pour chaque arbre numéroté n'étant pas d'un état terminal (codes 23, 24, 25, 26 ou 29).

5.12.5. Le mode de sélection de l'arbre-étude (le « Mode sélection »)

C'est le code du mode de sélection (3, 30, 5, A, B, M, P, Q, R ou S) de l'arbre à étudier qui correspond à celui de l'arbre numéroté lors du dénombrement et qui est généré automatiquement par « Dendrodif ».

5.12.6. La hauteur totale de l'arbre-étude (la « hauteur totale (dm) »)

La hauteur totale de l'arbre correspond à la distance verticale (mesurée à angle droit) entre le niveau le plus haut du sol et l'extrémité de la plus haute branche vivante ou morte. Elle est notée **en décimètres** (dm). Elle peut être mesurée à l'aide d'un clinomètre ou d'un hypsomètre. Pour obtenir une mesure exacte, lorsque l'on utilise un clinomètre, il faut calculer la distance horizontale qui sépare le pied de l'arbre et l'observateur. De plus, cette distance doit être au moins égale à la hauteur de l'arbre si on utilise soit un clinomètre ou un hypsomètre (figure suivante).

Figure 38
La hauteur des arbres étudiés

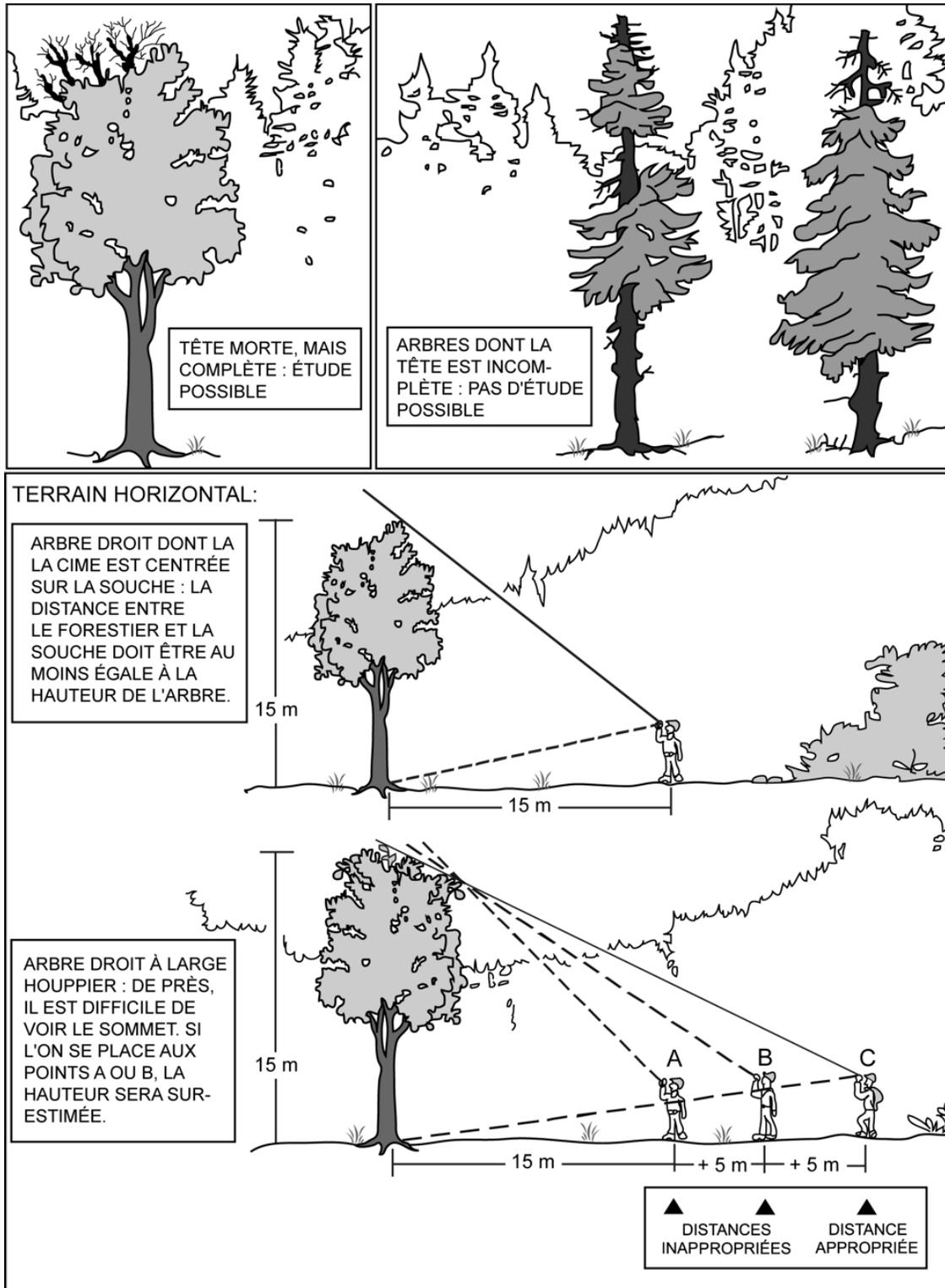
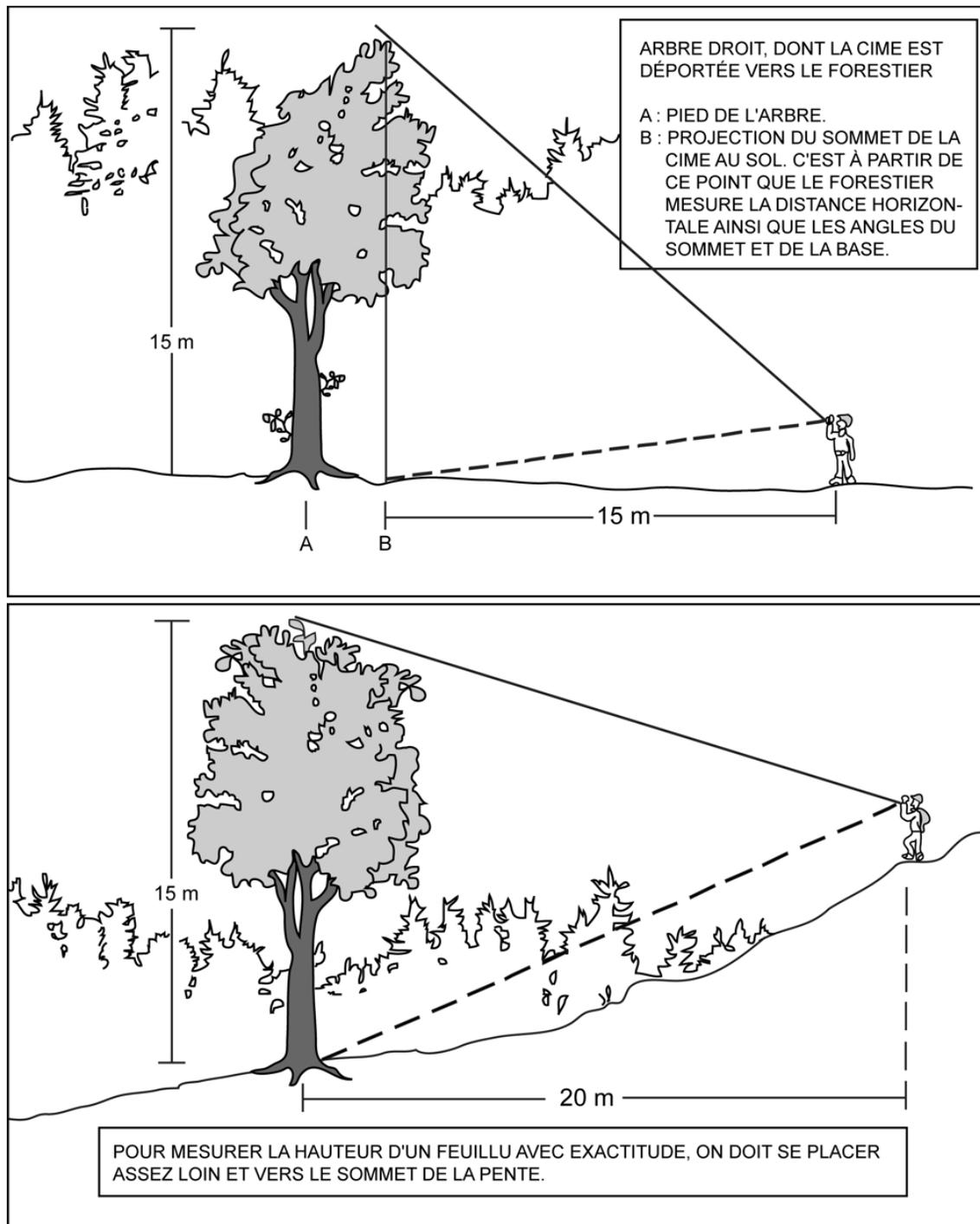


Figure 38
La hauteur des arbres étudiés (suite)



5.12.7. La hauteur non comparable de l'arbre-étude (l'« Indicateur hauteur NC »)

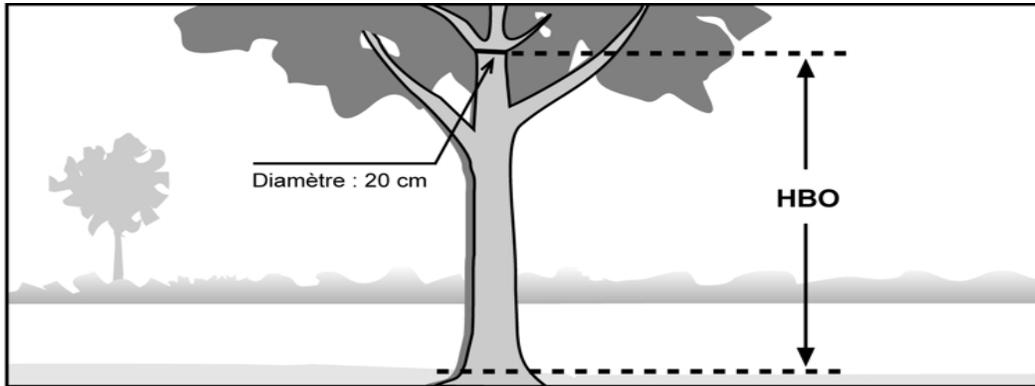
On doit cocher cet indicateur, lorsque l'arbre étudié au mesurage courant a une hauteur égale ou inférieure à celle du mesurage précédent.

5.12.8. La hauteur du bois d'œuvre (la « hauteur bois d'œuvre (dm) »)

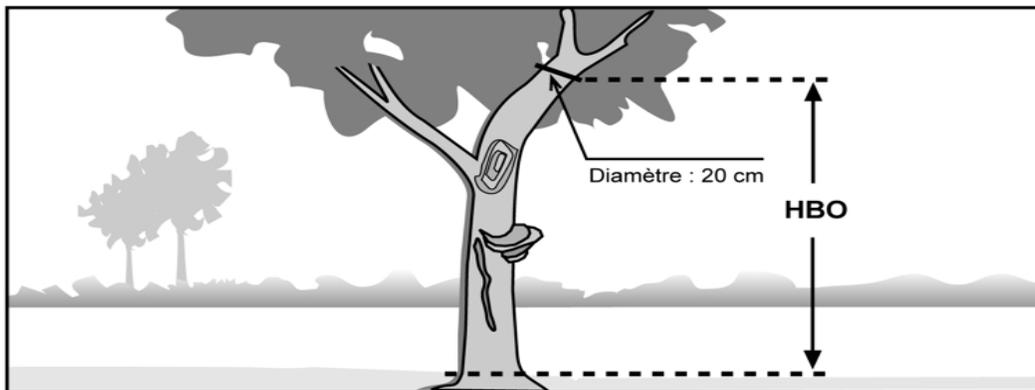
Lorsque l'arbre étudié comporte une fourche dont l'une des branches (ou les deux) a un diamètre égal ou supérieur à 20 cm, on doit déterminer si l'une de ces branches prolonge le tronc. Si oui, la « HBO » est mesurée au point où le diamètre de cette branche est de 20 cm. Sinon, la « HBO » est mesurée à la base du V formé par la fourche. En cas de doute, on note la hauteur la plus grande (figure suivante) ; la limite inférieure est de 13 dm.

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 « HBO » est mesurée au point où le diamètre de cette branche est de 20 cm. Sinon, la « HBO » est mesurée à la base du V formé par la fourche. En cas de doute, on note la hauteur la plus grande (figure suivante) ; la limite inférieure est de 13 dm.

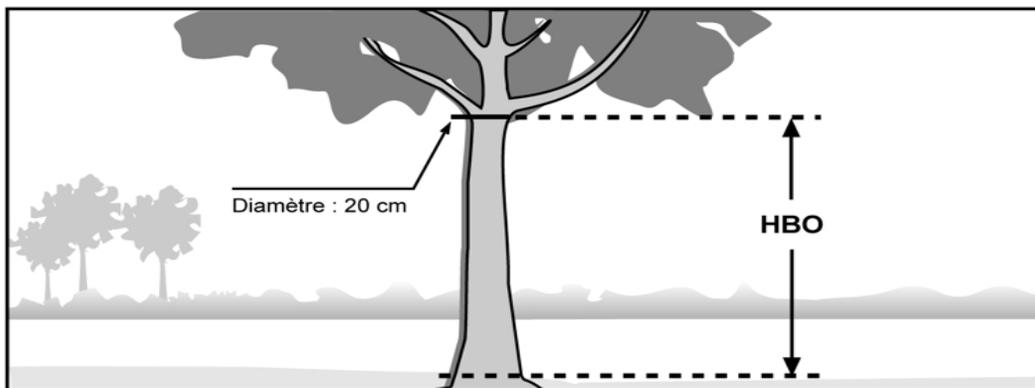
Figure 39
La mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO)



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.

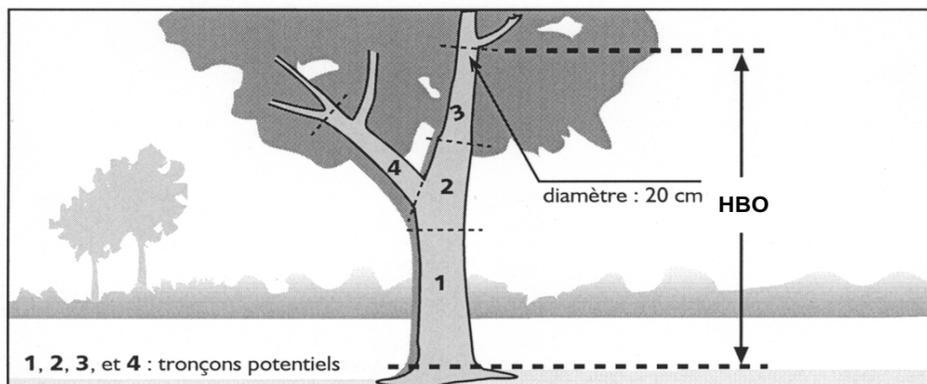


B : La hauteur bois d'œuvre (**HBO**) de cette tige est mesurée au point où le diamètre a 20 cm. On ne tient pas compte des grosses branches, de la courbe, du chancre et des autres défauts.

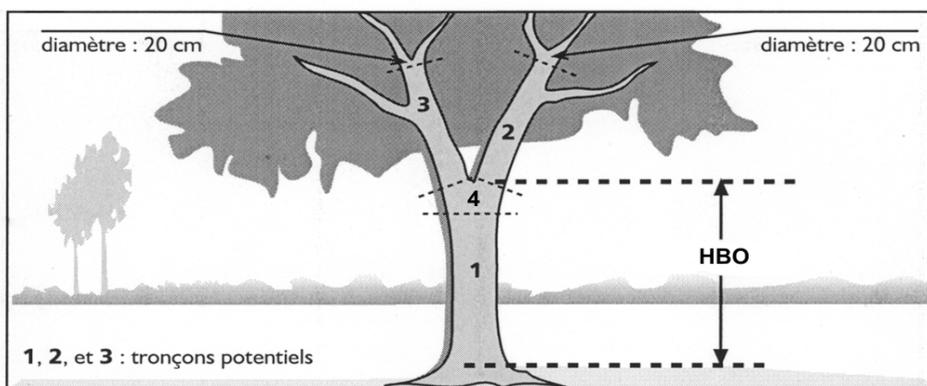


C : Dans ce cas, la hauteur bois d'œuvre (**HBO**) coïncide avec le début du houppier, où le diamètre mesure 20 cm. Si ce point était situé plus haut, c'est là qu'on mesurerait la HBO.

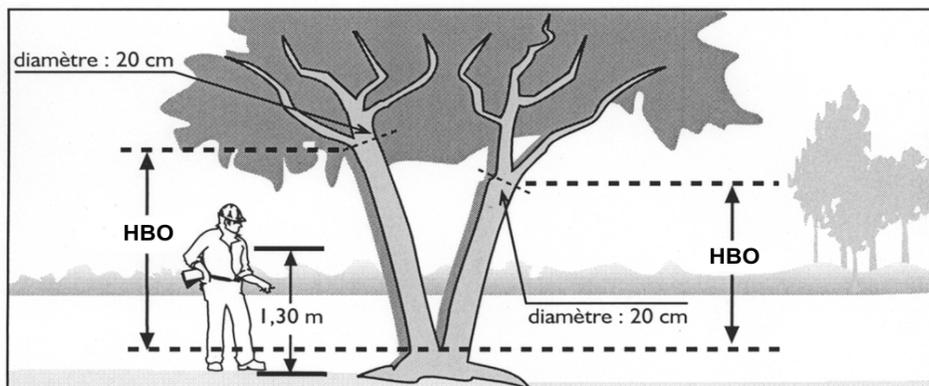
Figure 39
La mesure de la hauteur bois d'œuvre (HBO) (suite)



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 principales ne peuvent être considérées comme les prolongements du tronc, car on ne peut inclure la fourche (4) 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'on est en présence de deux tiges et la **hauteur bois d'œuvre (HBO)** de chacune des tiges est mesurée à partir du point où l'arbre se divise.

5.12.9. La source de l'âge (la « Source de l'âge »)

Pour les résineux, le bouleau à papier et les peupliers, on doit saisir dans ce champ un code numérique (tableau suivant) indiquant la source de l'âge pour les arbres sondés.

Tableau 38
La codification des différentes sources d'âge pour les carottes

Code	Définition
1	Carotte <u>complète avec moelle</u> (Cm). L'âge est déterminé en laboratoire.
2	Carotte complète ou incomplète. Valeur temporaire qui permet de compter l'âge après le sondage terrain en cabinet. Valeur refusée à la remise du projet.
3	Carotte <u>complète avec moelle</u> (Cm) dont l'âge est déterminé par le fournisseur.
4	Âge laboratoire carotte complète. Valeur provenant du laboratoire de dendrochronologie.
5	Âge déduit de la carotte cariée. Variables déduites à l'aide d'équations mathématiques pour les carottes cariées. Date de fin : 2004-12-01
6	Âge laboratoire carotte incomplète. Valeur provenant du laboratoire de dendrochronologie.
7	Mise à jour de l'âge avec l'intermesure. Âge mesuré dans une mesure précédente et reproduite à la mesure actuelle en ajoutant la différence d'années entre les 2 mesures.
8	Carotte cariée. Aucune autre information n'est récoltée pour cette carotte.
9	Carotte absente.
10	Carotte <u>complète sans moelle</u> (Sm). L'âge est déterminé par le fournisseur.
11	Carotte <u>complète sans moelle</u> (Sm). L'âge est déterminé en laboratoire.
12	Carotte incomplète qui est soit cassée en plus de trois endroits et/ou l'écorce est absente et/ou une autre section est absente. La moelle peut être absente. (codes C et/ou Ea et/ou Sa). L'âge est déterminé par le fournisseur.
13	Carotte incomplète qui est soit cassée en plus de trois endroits et/ou l'écorce est absente et/ou une autre section est absente. La moelle peut être absente. (codes C et/ou Ea et/ou Sa). L'âge est déterminé en laboratoire.

Les valeurs en **bleues** peuvent être utilisées par les sondeurs.

Tableau 39
Les champs à saisir en fonction de la source de l'âge

Source de l'âge	ÂGE	Longueur du Rayon	Long. 10 dernières années	Nombre Anneaux sans Oppression (sapin, épinettes et thuya)	Nombre Anneaux équivalent Oppression (sapin, épinettes et thuya)
1	–	O	–	–	–
2	F	O	–	–	–
3	O	O	O	O	O
4	–	–	–	–	–
5	–	–	–	–	–
6	–	–	–	–	–
7	–	–	–	–	–
8	–	–	–	–	–
9	–	–	–	–	–
10	O	O	O	–	–
11	–	O	–	–	–
12	O	O	O	O (Avec moelle)	O (Avec moelle)
13	–	O	–	–	–

Les valeurs en bleues peuvent être utilisées par les sondeurs.

O : Obligatoire

F : Facultatif

– : Sans objet

5.12.10. L'âge (l'« Âge »)

C'est l'âge à déterminer des carottes des études d'arbre de résineux, BOP et peupliers, lorsque la source de l'âge le permet (tableau précédent). L'âge est mesuré à 1 mètre du plus haut sol et on sonde l'arbre vers le centre de la PEP. Et cela pour toutes les études d'arbres encore actifs (codes d'état 10, 30 et 50), dont l'âge a été mesuré auparavant à une hauteur différente.

Lorsque l'on extrait une **carotte cariée** d'un **nouvel arbre-étude de sélection Q ou 30**, on doit sélectionner un arbre suivant dans la liste, s'il y a lieu. Lorsque l'on extrait une carotte cariée d'un **nouvel arbre-étude de sélection M ou P**, on doit sélectionner le prochain arbre le plus près du centre de la PEP, s'il y a lieu. Dans le cas, d'un **nouvel arbre systématique** carié, on le conserve.

Pour les nouveaux arbres-études **représentatifs** de sélection 30, M, P et Q, lorsque l'on sonde un de ces arbres et que la carotte extraite est affectée par de la carie molle (arbre **carié**), on le note dans le champ « **Indicateur d'arbre carié** » de l'onglet « Arbres numérotés » et cet arbre n'est pas retenu comme étude.

On poursuit avec l'arbre suivant dans la liste (Q et 30) ou le plus près du centre (P et M). Si la carotte extraite de l'arbre suivant, est affectée par de la carie molle, on poursuit jusqu'à épuisement de tous les arbres de sa liste (P, Q et 30) proposée par la TE. On a la possibilité de sonder un arbre carié jusqu'à ce qu'on extraie une carotte complète de cet arbre (voir l'encadré suivant).

Si l'arbre-étude **systematique** sélectionné est trop **carié** pour qu'on puisse en compter les anneaux de croissance, on saisit « 8 » dans le champ « Source de l'âge », **et on ne le remplace pas. On conserve l'arbre pour étude et on ne récolte pas de carotte.**

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. En autant qu'il a été sondé à 1 m et qu'il soit un résineux, un bouleau à papier ou un peuplier.

N.B. : En forêt publique et privée, on ne peut pas sonder un arbre à plus de trois reprises (deux lors de l'autovérification). Dans les PEP, on doit retenir qu'il faut endommager le moins possible les arbres.

– **Établissement**

Pour chaque arbre, de chacune des catégories de la sélection **représentative** (M, P, Q et 30), si on sonde un arbre carié, (trois essais au maximum pour la production et deux essais pour l'autovérification), on doit le remplacer.

Si on sonde un arbre carié pour la catégorie des sélections systématiques, on ne le remplace pas. On saisit le code « 8 » pour arbre carié dans le champ « Source de l'âge » et on récolte les autres informations relatives à une étude d'arbre.

– **Remesurage**

Si on sonde un arbre-étude **systematique** (S) de la mesure précédente, afin de réajuster la hauteur à laquelle la carotte avait été extraite (différente de 1 mètre) s'il est un résineux, BOP ou peuplier, et **qu'il est carié, on doit le conserver** pour étude et on ne récolte pas de carotte. Cependant, pour la même situation, si on sonde un arbre-étude **représentatif** (R) de la mesure précédente et **qu'il est carié, on doit le conserver et cocher l'indicateur d'arbre carié** pour cet arbre numéroté.

– **Le prélèvement des carottes**

Les carottes sont prélevées à l'aide d'une tarière (sonde) de Pressler enfoncée perpendiculairement dans le tronc, jusqu'à la moelle (cœur) de l'arbre désigné. Si l'on ne réussit pas du premier coup et que l'arbre est sain, on doit extraire une deuxième carotte jusqu'à 3 essais maximum. 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 lorsqu'elles sont saines (de la moelle à l'écorce, inclusivement). La façon de ranger et de préserver les carottes et de les emballer en vue du transport est expliquée à la section 5.22., p. 154. 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.

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.*

Pour les études d'arbres, le fournisseur n'a pas à mesurer les données des champs « **Âge** », « **Anneaux sans opp.** » et « **Anneaux équiv. opp.** », lorsqu'il ramène une carotte complète au bureau de la DIF. Une carotte est incomplète lorsqu'elle est sectionnée à plus de trois endroits ou que l'écorce ou une autre section est absente. Pour les autres carottes le fournisseur ramène aussi les carottes à la DIF, mais en plus il doit compléter tous les champs concernant l'accroissement de l'arbre, s'il y a lieu.

Toutes les carottes prélevées doivent être transmises à la DIF.

Tableau 40
Les arbres-études selon différents modes de sélection avec des carottes cariées

Arbre-étude systématique ou représentatif	Résineux, BOP ou peuplier avec une carotte cariée à 1 m
Arbre-étude systématique (S) sondé à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent.	Conserver l'arbre et saisir le code « 8 » dans le champ « Source de l'âge ».
Arbre-étude représentatif (R) sondé à une hauteur différente de 1 m à un mesurage précédent.	Conserver l'arbre et saisir le code « 8 » dans le champ « Source de l'âge ».
Nouvel arbre-étude représentatif (M, P, Q et 30) à sonder à 1 m.	Choisir un autre arbre et cocher l' indicateur d'arbre carié (P, Q et 30).

5.12.11. Le niveau de la lecture de l'âge (le « Niveau lecture âge »)

C'est le niveau **en centimètres** (cm) où l'âge de l'arbre est déterminé, et ce, **toujours à 100 cm**. Si à la mesure précédente l'arbre étudié est un résineux, BOP ou peuplier, a été sondé à une hauteur différente de 1 m, on doit sonder à nouveau cet arbre à 1 m à la mesure courante.

5.12.12. La longueur du rayon de la carotte (la « Longueur rayon (mm) »)

C'est la longueur totale en millimètres (mm) des cernes annuels en excluant celui de l'année en cours et l'écorce de l'arbre sondé (résineux, BOP ou peupliers), lorsque la source de l'âge le permet (tableau 38, p. 134).

5.12.13. Le nombre d'anneaux sans oppression initiale (les « Anneaux sans opp. »)

On doit compter le nombre d'anneaux ne présentant pas une croissance fortement ralentie par une période d'oppression en bas âge. Ce décompte doit être effectué sur toute carotte dendrométrique extraite pour déterminer l'âge des « **SAB** », des « **THO** » et des **épinettes** dont le « **DHP** » est plus grand que 90 mm.

La zone d'oppression initiale part du cœur de l'arbre. Les anneaux de croissance y sont disposés de façon nettement plus serrée que ceux situés à l'extérieur. La limite de la zone d'oppression correspond au dernier anneau où la croissance est inférieure au quart de la moyenne des meilleurs accroissements annuels consécutifs. Dans bien des cas, cette limite se démarque assez bien de façon visuelle ; elle correspond à un point sur la carotte où, d'un bord, les anneaux sont très serrés, et de l'autre, ils sont facilement décelables à l'œil nu.

Lorsque la carotte ne présente pas de zone d'oppression initiale, le nombre d'anneaux sans oppression doit correspondre à l'âge total de l'arbre étudié.

L'anneaux de croissance de l'année en cours ne doit pas être compté.

On inscrit donc le nombre d'anneaux sans oppression initiale dans ce champ.

Lorsqu'une carotte complète est récoltée, on peut laisser ce champ en blanc, lorsque la source de l'âge le permet (tableau 38, p 134).

5.12.14. Le nombre d'anneaux de croissance équivalent à l'oppression initiale (les « Anneaux équiv. opp. »)

Cette mesure vise à déterminer le nombre d'années qui aurait été requis, en période de croissance normale (sans oppression initiale), pour atteindre un diamètre équivalent à celui accumulé au cours de la période d'oppression initiale. Ce décompte doit être effectué sur toute carotte dendrométrique extraite pour déterminer l'âge des « **SAB** », des « **THO** » et des **épinettes** dont le « **DHP** » est plus grand que 90 mm.

La règle générale pour effectuer cette mesure est la suivante :

- Mesurer la longueur entre le cœur et la limite de la zone d'oppression initiale.
- Transposer cette longueur à la zone de croissance sans oppression initiale à partir du dixième anneau situé à l'extérieur de la zone d'oppression initiale.
- Compter le nombre d'anneaux de croissance correspondant à l'unité lorsque nécessaire, (exemple : $7,5 = 8$).
- Cette règle générale doit cependant être adaptée lorsque la longueur de la zone d'oppression initiale est trop importante pour être transposée à la zone sans oppression initiale (après les dix premiers anneaux de croissance normale). Dans ce cas, le nombre d'anneaux équivalent à l'oppression initiale se calcule au moyen d'une règle de 3 (figure suivante).

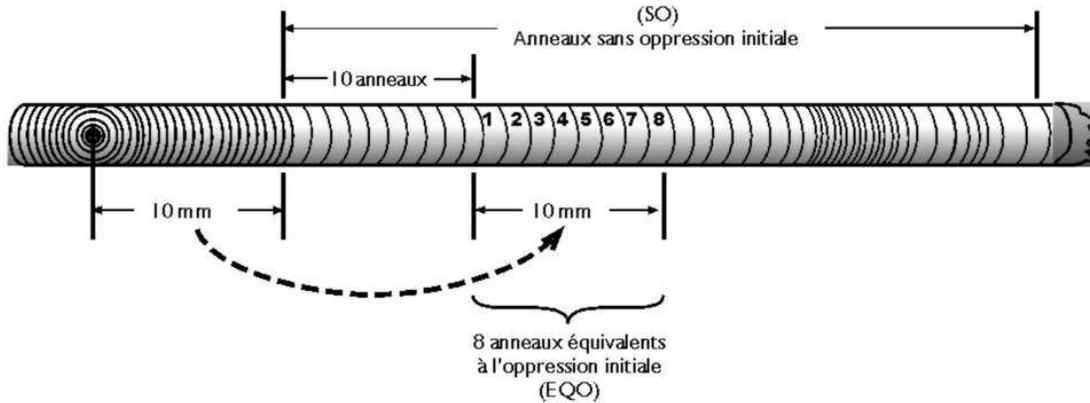
Exemple :

- Longueur de la zone sans oppression initiale = 40 mm
- Nombre d'anneaux dans la zone sans oppression initiale = 16
- Longueur de la zone d'oppression initiale = 60 mm
- Nombre d'anneaux équivalent à l'oppression initiale

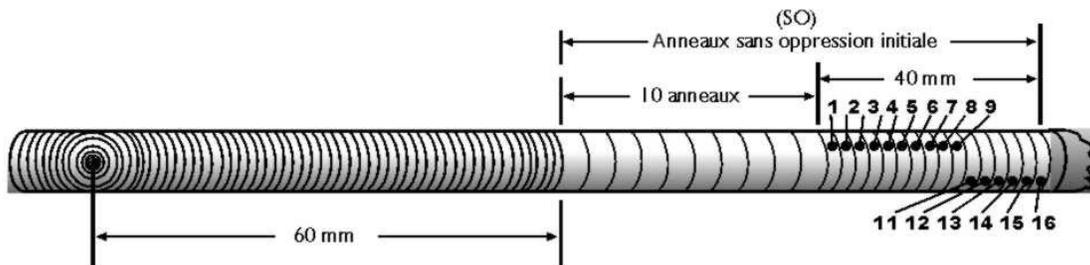
$$= \frac{16 \text{ anneaux} \times 60 \text{ mm}}{40 \text{ mm}} = 24$$
- Enfin, si la période de croissance normale après la période d'oppression initiale est égale ou inférieure à dix ans, la mesure telle que décrite précédemment est prise en excluant l'année en cours et de là, on calcule vers la zone d'oppression initiale.
- L'anneau de croissance de l'année en cours est toujours exclu de ces calculs.
- On inscrit donc le nombre d'anneaux équivalent à l'oppression initiale dans ce champ, lorsque la source de l'âge le permet (tableau 38, p 134).

Figure 40
Le calcul du nombre d'anneaux de croissance équivalent à de l'oppression initiale

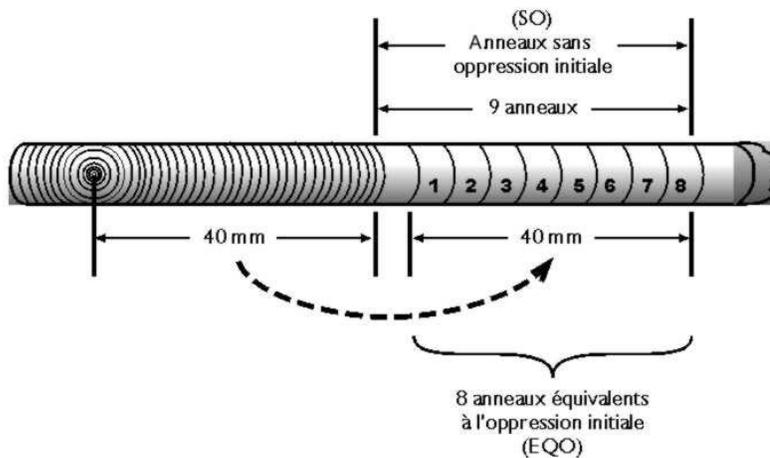
1. Règle générale



2. Zone d'oppression trop importante pour être transposée totalement



3. Croissance normale inférieure ou égale à 10 ans



5.13. Les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP (« Études de tiges à l'extérieur »)

Le forestier doit faire des études de tige qui croissent à l'extérieur de la « PEP » seulement lorsque le cheminement de la figure 37 (p. 125), le lui prescrit et lorsque le peuplement est régénéré (encadré ci-dessous).

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 40 % et plus de stocking. C'est-à-dire, 1000 tiges et plus par hectare, soit 40 tiges et plus dans la placette de 11,28 m de rayon. Pour les tiges de 2 m et plus de hauteur, on estime que le peuplement est régénéré lorsqu'elles constituent 25 % et plus du couvert (vétérans exclus).

Alors, on peut appliquer la sélection des tiges-études représentatives de la régénération (d'un DHP ≤ 90 mm) de la station, et ce, à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon.

Ainsi, les tiges sélectionnées doivent être clairement identifiées au moyen de rubans de plastique sur lesquels on écrit leurs numéros respectifs. Lorsqu'on abat l'une de ces tiges, 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 le tronc de la tige abattue et une branche d'un arbre sur pied, de manière à ce qu'on puisse le repérer facilement depuis le centre de la « PEP ». Enfin, la souche des tiges abattues doit être enduite de peinture jaune. Dans « Dendrodif », on prend soin d'inscrire les données relatives à chaque numéro de tige-étude à celle numérotée sur le terrain.

Tableau 41
Les données à saisir pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP

Tiges étudiées à l'extérieur de la PEP								
Essences commerciales seulement								
DHP (mm)	No tige extérieure	Azimut	Essence	DHP (mm)	Hauteur totale (dm)	Âge	Niveau lecture âge	Mode de sélection
$> 10 \leq 90$	X	X	X	X	X	Rés. Bop-pe	100	R
≤ 10	X	X	X	0	X	Rés. Bop-pe	005	R

Légende : ☒ = observé R = représentatif

5.13.1. La tendance à respecter pour le choix des études de tiges qui croissent à l'extérieur de la « PEP »

Les tiges-études doivent faire partie des essences qui nomment le groupement d'essence du peuplement observé. On doit sélectionner quatre tiges représentatives du peuplement observé et ce, à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon :

- **Strate résineuse** : 4 résineux selon l'appellation du peuplement observé.
- **Strate feuillue** : 4 feuillus selon l'appellation du peuplement observé.
- **Strate mélangée** : 3 résineux et 1 feuillu, ou 3 feuillus et 1 résineux, selon l'appellation et la tendance du peuplement observé. Si les tiges respectant les critères de sélection ne sont pas suffisamment nombreuses dans le contour extérieur de la « PEP » pour atteindre cette répartition, on peut choisir en ordre décroissant :
 - Tendance résineuse :
 - 4 résineux selon l'appellation du peuplement observé.
 - 2 résineux et 2 feuillus selon l'appellation du peuplement observé.
 - 1 résineux et 3 feuillus selon l'appellation du peuplement observé.
 - 4 feuillus selon l'appellation du peuplement observé.
 - Tendance feuillue :
 - 4 feuillus selon l'appellation du peuplement observé.
 - 2 feuillus et 2 résineux selon l'appellation du peuplement observé.
 - 1 feuillu et 3 résineux selon l'appellation du peuplement observé.
 - 4 résineux selon l'appellation du peuplement observé.

Voici quelques exemples de sélection des études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP :

Exemple n° 1 :

- Le peuplement observé est : SBMLFI B5 10.
- Les études de tiges sont :
 - 1^{re} étude : un SAB qui respecte les critères de sélection de l'étude de tige.

- 2^e étude : un deuxième SAB qui respecte les critères de sélection de l'étude de tige.
- 3^e étude : un MEL qui respecte les critères de sélection de l'étude de tige.
- 4^e étude : chez, le FI composé de 55 % de BOP et de 45 % de PET. On choisit l'essence ayant la plus importante surface terrière. Donc, un BOP qui respecte les critères de sélection de l'étude de tige. Si c'est impossible, puisque les BOP disponibles ne respectent pas un des critères de sélection de l'étude de tige. On choisit un PET qui respecte les critères de sélection de l'étude de tige.

Exemple n° 2 :

- Le peuplement observé est : FNFNML D6 10.
- Les études de tiges sont 4 MEL qui respectent les critères de sélection de l'étude de tige puisqu'on ne fait pas d'études de tiges chez les essences non commerciales.

5.13.2. Les critères de sélection pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la « PEP »

Les tiges sélectionnées à l'extérieur de la placette de 14,10 m de rayon doivent respecter les critères suivants :

- Être vivant sur pied.
- Être d'essence commerciale.
- Avoir un dhp inférieur ou égal à 90 mm.
- Être de l'étage des dominants ou codominants pour les tiges de plus de 1 m de hauteur.
- Ne pas être un vétéran.
- Avoir un **diamètre moyen** correspondant au diamètre moyen des essences qui nomment le peuplement observé **pour les strates de 2 m et plus** de hauteur. **Pour les strates de moins de 2 m**, on privilégie la **classe de hauteur** de semis la plus fréquente dans le peuplement observé.
- Être exempt de pourriture afin qu'on puisse en compter l'âge. S'il est pourri, on sélectionne un autre spécimen.
- Être entier, car on doit toujours en mesurer la hauteur totale.
- Ne pas être penché de plus de 10° par rapport à la verticale.
- Ne pas avoir une baïonnette (figure 36, p. 124).

Si aucune tige ne rencontre les critères de sélection précédents, il n'y a pas d'études de tiges à réaliser.

5.13.3. La description des éléments à observer pour les études de tiges qui croissent à l'extérieur de la PEP

Pour toutes les études d'arbres, il faut récolter les données suivantes :

Signification des champs

N° tige extérieure :	Un numéro est attribué à chaque arbre sélectionné pour étude (1, 2, 3 ou 4). On n'alloue pas de numéro permanent aux tiges étudiées à l'extérieur de la « PEP ». Ils sont identifiés par des rubans de plastique, sur lesquels on écrit leurs numéros pour l'étude en cours, et on l'enregistre dans « Dendrodif » vis-à-vis le numéro correspondant. Lors d'une autovérification ou d'une vérification de la DIF, on peut être obligé d'inscrire un numéro supérieur à 4 lorsqu'on remplace une tige-étude de la production initiale.
Azimat :	On inscrit l'azimat magnétique de la tige-étude mesuré à partir du centre de la placette (borne).
Essence :	On note le code d'essence de la tige (tableau 25, p. 93 et tableau 26, p. 94).
DHP (mm) :	On inscrit le DHP en mm. S'il est égal ou plus petit que 10 mm (semis), on inscrit « 0 ».
Hauteur totale (dm) :	On mesure et on inscrit la hauteur de toutes les tiges-études. L'accroissement en hauteur de l'année en cours (la pousse de l'année) doit être exclu pour tous les résineux . La hauteur minimale acceptée est de 6 dm.
Source de l'âge :	Lorsqu'il y a lieu, le code 3 : terrain est généré automatiquement par « Dendrodif ». Âge déterminé par le fournisseur. Variables observées sur le terrain ou en cabinet (au motel).
Âge :	On compte et on inscrit l'âge des résineux, du BOP et des peupliers. L'âge de l'année en cours (dernier cerne annuel) doit être exclu.
Niveau lecture âge :	Lorsqu'il y a lieu, on saisit la hauteur à laquelle l'âge a été compté (5 cm pour les semis, 100 cm pour les gaules).
Mode sélection :	C'est le code « R » (pour représentative) qui est généré automatiquement par « Dendrodif ».

5.13.4. Des règles à respecter pour le calcul de l'âge d'une étude de tige et le niveau de lecture

Lorsque l'étude de tige requiert que l'on compte son âge, on se retrouve avec de différentes méthodes à appliquer :

- pour les **semis** (15 cm de hauteur jusqu'à un DHP \leq 10 mm), **l'âge est compté à 5 cm** du plus haut niveau du sol. Pour ce faire, on doit couper la tige. On inscrit l'âge compté dans le champ correspondant et on saisit le chiffre 5 dans le champ du niveau de lecture de l'âge.
- Pour les **gaules**, **l'âge est compté à 1 m** du plus haut niveau du sol. On doit couper la tige pour les gaules pour compter l'âge (sauf dans certains cas, voir l'encadré). Donc, on inscrit l'âge compté dans le champ correspondant et on saisit 100 dans le champ du niveau de lecture de l'âge.

- L'âge est obligatoire pour les résineux, le BOP et les peupliers. Si la tige a de la pourriture à 5 cm ou à 1 m du niveau le plus haut du sol au point d'empêcher de lire les cernes annuels, on rejette cette tige comme étude et on en choisit une autre.
- On n'a pas à récolter de carottes.
- On ne doit pas compter l'âge de l'année en cours (**dernier cerne annuel**).

Sur des propriétés privées, on doit éviter de couper les tiges pour déterminer l'âge. On doit utiliser la sonde de Pressler le plus souvent possible, même pour les faibles diamètres. Si la tige est trop petite pour être sondée, on peut alors la couper pour déterminer l'âge.

Sur des propriétés privées, on doit retenir qu'il faut endommager le moins possible les tiges.

5.13.5. Des règles à respecter pour la hauteur totale

La hauteur totale de la tige correspond à la distance verticale (mesurée à angle droit) entre le niveau le plus haut du sol et l'extrémité de la plus haute brindille vivante ou morte. On exclut la pousse de l'année en cours pour les essences résineuses. Elle est inscrite en décimètres (dm). Pour les semis et les gaules que l'on coupe pour compter l'âge, on doit se servir d'un mètre à ruban pour mesurer la hauteur totale de la tige. Pour les gaules ne pouvant être coupées (sur des propriétés privées), la hauteur peut être mesurée avec un mètre à ruban, un clinomètre ou un hypsomètre. Pour obtenir une mesure exacte lorsque l'on utilise un clinomètre, il faut calculer la distance horizontale qui sépare le pied de la tige et l'observateur. De plus, cette distance doit être au moins égale à la hauteur de la tige si on utilise soit un clinomètre ou un hypsomètre (figure 38, p. 129).

5.14. Les données à saisir dans le « Recouvrement de l'If du Canada »

Dans la placette de 11,28 m de rayon, on doit évaluer le recouvrement total de tous les semis et gaules d'ifs, pour ensuite évaluer seulement celles dont la hauteur est supérieure à 60 cm. On n'a pas à soulever les tiges pour en déterminer leur hauteur.

On inscrit le pourcentage exact de recouvrement total des ifs dans le champ « % recouvrement total » et le pourcentage exact de ceux d'une hauteur supérieure à 60 cm dans le champ « % recouvrement haut 60 ». S'il n'y a pas d'if de plus de 60 cm, le champ correspondant reste à blanc et s'il n'y en a aucun (ou moins de 1 %) les deux champs restent à blanc.

5.15. Les données à saisir dans le « Dénombrement des débris ligneux »

Dans la placette de 11,28 m de rayon, on doit dénombrer et classer selon la décomposition les débris ligneux dans la PEP 1 seulement.

Un débris ligneux est un arbre ou une partie d'arbre de plus de 90 mm de diamètre au gros bout et d'une longueur supérieure à 1,5 m. De plus, le débris doit être d'une forme ronde à ovale et

constitué une entité distincte de l'humus forestier pour être dénombré et classée. Il doit être d'un seul tenant, c'est-à-dire d'une seule partie.

– **Le transect**

Le dénombrement est réalisé le long d'un transect, placé selon l'**axe Nord-Sud (magnétique)** à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon. Le transect constitue un échantillonnage qui implique une mesure ou une prise de données le long d'une ligne. On prend les mesures directement le long cette **ligne**.

– **Les conditions**

On ne dénombre que le débris ligneux, qui intercepte le transect, sur sa partie la plus haute, au sol ou **dans les airs** (dans ce cas, les débris ligneux sont à distinguer de la partie de cime des chicots. **Un débris ligneux qui croise plus d'une fois le transect n'est dénombré qu'une seule fois dans sa partie la plus haute**, tout comme c'est le cas, s'il fait partie d'une cime d'arbre couché sur le sol.

– **La méthodologie**

En débutant du Nord en se dirigeant vers le Sud, on suit le transect. On y évalue la classe de décomposition de chaque débris admissible et qui se fait toujours **à l'interception du transect avec le débris sur la partie la plus haute du débris**.

Les différents tronçons des débris ligneux faisant partie du dénombrement sont marqués avec un jet de peinture seulement à l'endroit où ils interceptent le transect.

Le forestier doit établir le transect Nord-Sud (magnétique) et prendre les données qu'à la toute fin du travail dans la placette. Puisqu'autrement en circulant dans la placette pour prendre les autres prises de données, le risque est d'endommager les débris ligneux déjà dénombrés et classés. Ainsi, un biais dans l'autovérification et dans la vérification de la DIF de cette donnée pourrait être créé.

– **La clé de classification**

À la lecture de la clé de classification d'un débris ligneux, présentée à la figure 41, page 148. Le forestier vise à connaître la texture du bois. Les autres paramètres, tels que l'écorce, la portion du débris sur le sol, les branches, la forme et les racines envahissantes servent de lignes guides dans **l'évaluation de la texture du bois** ; l'emphase est mise sur ce paramètre, principalement.

La méthodologie de dénombrement et de classification est expliquée dans les pages suivantes.

– La détermination d'un débris ligneux

Principalement dans le cas d'essences feuillues, lorsqu'on est dans une cime d'arbre mort (c'est-à-dire qu'il y a plusieurs branches) et tombée au sol, si on intercepte une branche rattachée à un gros bout de plus de 90 mm, **toute la cime est considérée en tant que 1 seul débris.**

Le cas de la cime d'essences résineuses s'analyse comme celle d'une essence feuillue.

Un arbre vivant, au sol ou sur le point de tomber au sol, n'est pas considéré « débris ligneux ».

Si on est en présence d'un arbre mort d'un diamètre est supérieur à 90 mm, ne correspondant plus à l'état d'un chicot (page 86) et ayant un point d'ancrage avec un arbre vivant, il est dénombré étant un « débris ligneux ».

Une branche morte dont le diamètre excède 90 mm, encore ancrée à une tige vivante, n'est pas considérée comme « débris ligneux ».

Si on rencontre à deux reprises un « débris » le long du transect, on le dénombre et le classe qu'**une seule fois**, à la première interception avec le transect.

Un débris ligneux, croisant un transect, situé à une hauteur supérieure à 2 m est dénombré et classifié oculairement, seulement.

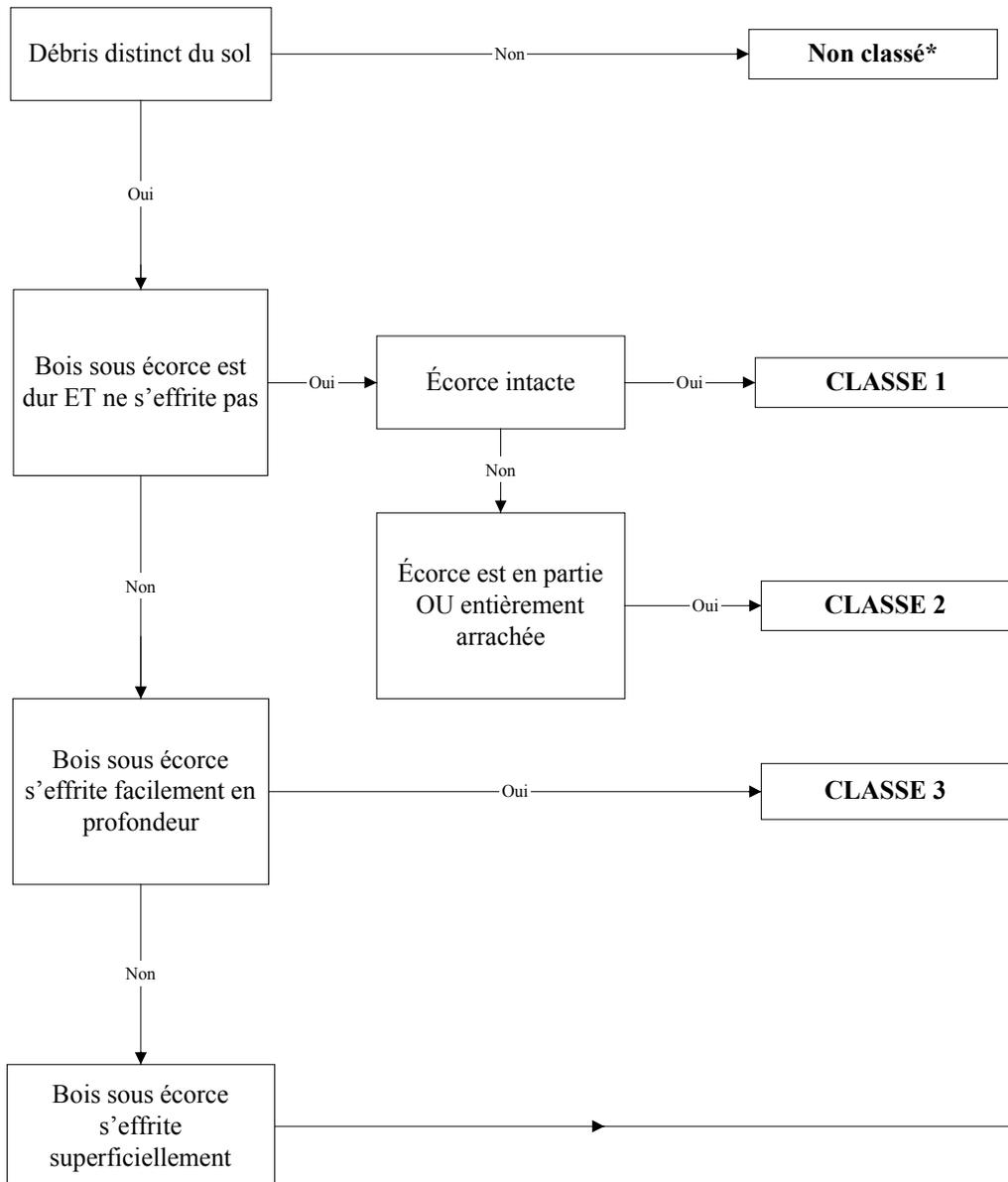
Un débris ligneux croisant un transect, qui est sectionné à un ou plusieurs endroits et dont les différentes parties non ancrées (sectionnées) sont en contact les unes avec les autres, n'est pas accepté dans le dénombrement. Sauf si les conditions de diamètre au gros bout (> 90 mm) et de longueur (> 1,5 m) sont respectées pour la partie de débris croisant le transect, alors ce débris sera dénombré.

Par contre, si les différentes parties d'un débris ligneux sont ancrées (attachées) les unes avec les autres, et que la somme de la longueur des tronçons est supérieure à 1,5 m, cela constitue un débris. Enfin, pour chaque débris, on identifie le degré de décomposition en le qualifiant d'une classe 1, 2 ou 3.

Signification des champs

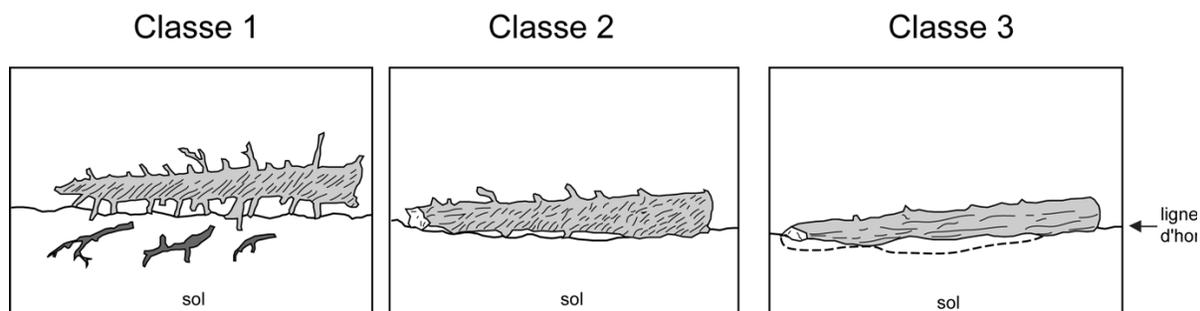
Transect débris ligneux :	C'est le code « Nord-Sud » à saisir seulement lorsqu'il y a un ou des débris ligneux à dénombrer selon la classe de décomposition. S'il n'y a aucun débris ligneux qui croise le transect, alors ce champ reste en blanc.
Classe de décomposition :	Cet entête comprend les trois classes de décomposition des débris ligneux. Pour dénombrer des débris ligneux, il suffit de « pointer » dans chacune des cases correspondantes à la classe de décomposition (1, 2 ou 3) pour ainsi ajouter un débris. Pour en soustraire, il suffit de « pointer » sur l'icône « - » et de « pointer » à nouveau dans la case correspondant à l'erreur pour diminuer le nombre saisi d'un débris à la fois.

Figure 41
La clé de classification des débris ligneux

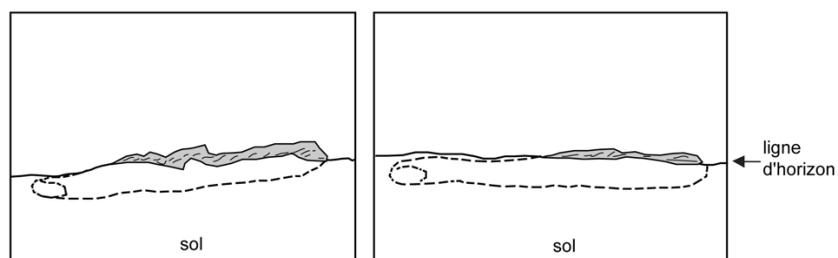


* : Débris ligneux incorporé, en grande partie, à l'humus OU au sol

Figure 42
Des exemples de débris ligneux



Débris non comptabilisés

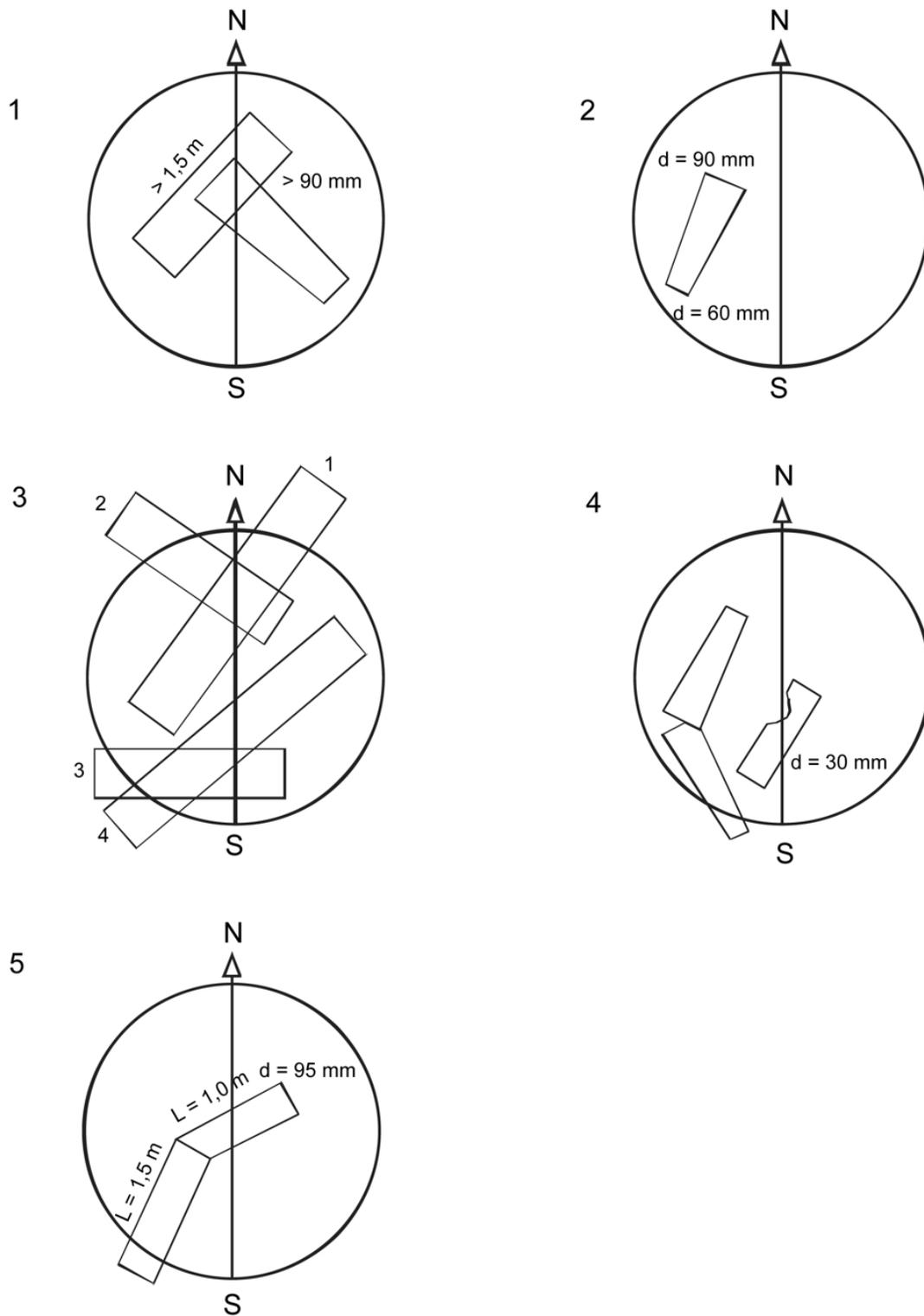


Les explications des dix cas de mise en situation illustrés à la figure suivante. Les résultats sont les suivants :

- Cas 1 : 2 débris ligneux ; dans ce cas, on pointe 2 débris sur le transect N-S.
- Cas 2 : 0 débris ligneux ; diamètre non conforme, soit, < 90 mm, absence de croisement.
- Cas 3 : 4 débris ligneux ; on pointe 4 débris sur le transect N-S.
- Cas 4 : (ancrage ouvert) : 1 débris ligneux qui croise le transect. Donc, le débris attaché se trouve sur aucun transect ; il s'est partiellement brisé ; l'autre débris croise le transect à un seul endroit. Donc, on considère 1 seul débris ligneux puisque ce débris ligneux a un diamètre au fin bout de 30 mm, mais son diamètre au gros bout est supérieur à 90 mm et sa longueur $> 1,5$ mètres.
- Cas 5 : (ancrage fermé) : 1 débris ligneux puisqu'on additionne les longueurs de 1,5 m et de 1 m.

- Cas 6 : 1 débris ligneux, car la branche mesure plus de 15 m.
- Cas 7 : 1 débris ligneux, car la branche dont la longueur mesure 2 m (0,8 + 1,2), et que le diamètre au gros bout est supérieur à 90 mm. De plus, la longueur totale est supérieure à 1,5 m.
- Cas 8 : 0 débris ligneux ; car le diamètre au gros bout n'est que de 80 mm.
- Cas 9 : 0 débris ligneux, car la longueur et le diamètre ne sont pas conformes.
- Cas 10 : 1 débris ligneux, car le diamètre au gros bout (sur la tige de 2 m de longueur) est de 100 mm.

Figure 43
Des mises en situation de débris ligneux présents dans la placette



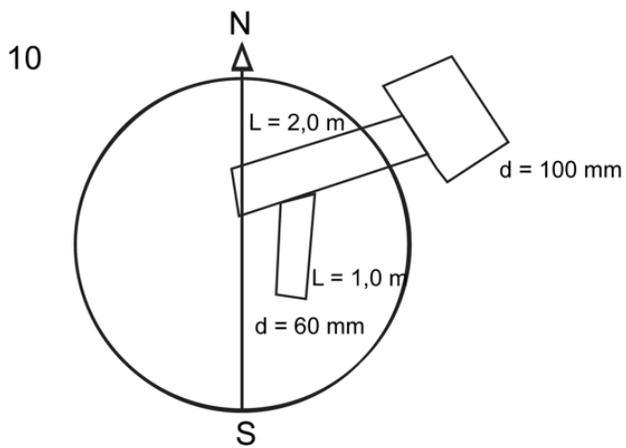
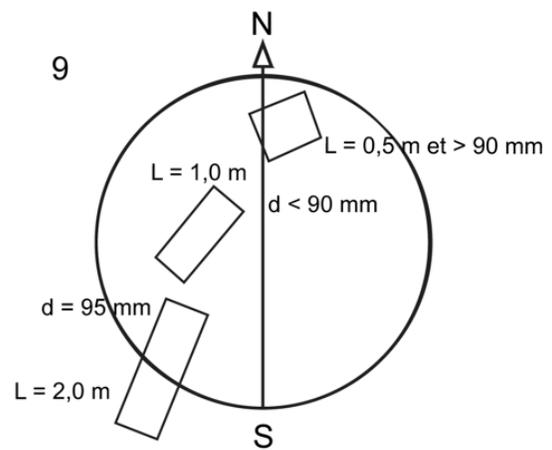
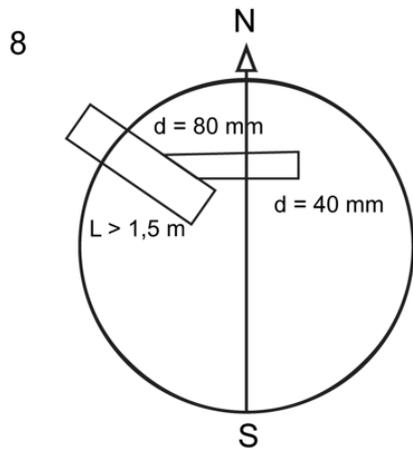
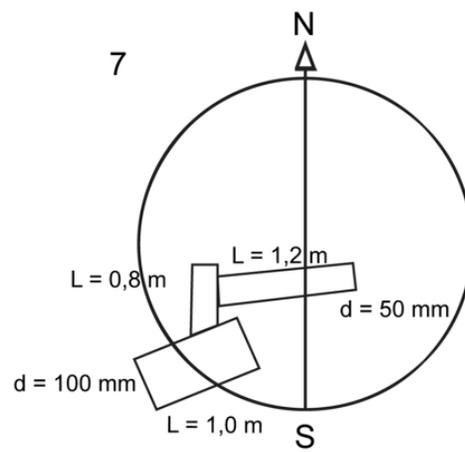
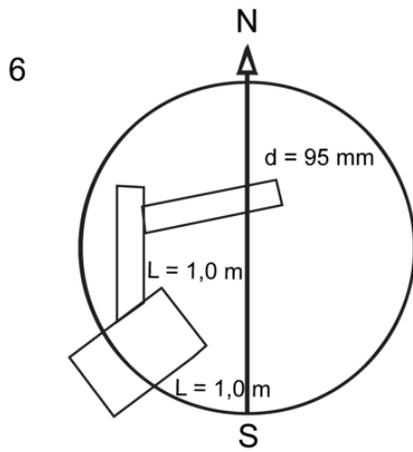


Tableau 42
La détermination des 3 classes de décomposition des débris ligneux

Classe de décomposition des débris ligneux	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Texture du bois.	Intacte, dure à partiellement décomposée.	Dure, gros morceaux partiellement décomposés.	Petit bloc de bois ou plusieurs petites pièces, parties molles.
Portion sur le sol.	Élevé supporté sur des points, ou élevé mais légèrement affaissé.	Affaissé près du sol où cassé.	Toute la bille sur le sol, partiellement affaissé.
Petites branches (ramilles) <3 cm (si originellement présent).	Petites branches (ramilles).	Pas de petites branches (ramilles).	Pas de petites branches (ramilles).
Écorce.	Écorce intacte ou partiellement manquante.	Trace d'écorce.	Pas d'écorce.
Forme.	Rond.	Rond.	Rond à ovale ou ovale.
Racines envahissantes.	Aucune.	Dans l'aubier.	Dans le bois de cœur.

5.16. Les données à saisir dans la « Topographie et sol »

(Voir le chapitre 6).

5.17. Les données à saisir dans la « Classification écologique »

(Voir le chapitre 6).

5.18. Les données à saisir dans les « Notes et remarques »

Tous commentaires ou remarques pertinentes à une « PEP » et à la virée sont à inscrire dans le champ « Notes ». De plus, lorsqu'il y a une panne de « GPS » de positionnement, on doit l'indiquer à la ou les « PEP » sans relevé « GPS » et lorsqu'il s'agit du « GPS » de navigation, on doit l'indiquer à la « PEP » suivante de l'endroit où la panne qui s'est produite. Enfin, tout détail expliquant la raison d'un statut pour une PEP doit y être inscrit.

5.19. Les données à saisir dans le « Départ et arrivée »

On ne doit compléter les **champs « Départ »** et **« Arrivée »** que lorsqu'il y a une **panne du « GPS » de positionnement** et ce, selon la méthode décrite à la section 2.2. (p. 24). On doit alors saisir les descriptions des points de départ et/ou d'arrivée et leur rattachement dans leur champ correspondant. S'il y a une panne de « GPS » de la PEP 1 ou de la PEP 2 ou encore une panne dans les deux « PEP », on doit toujours inscrire à la PEP 1 la ou les description(s) des points de départ et/ou d'arrivée et ainsi que leur rattachement.

5.20. Les données à saisir dans le « Cheminement de la virée »

On ne doit compléter cet onglet que lorsqu'il y a une **panne du « GPS » de positionnement** et ce, selon la méthode traditionnelle de cheminement (section 2.3., p. 24). Alors, le cheminement de la virée est saisi, à la PEP 1 (s'il y a une panne de « GPS » pour toute la virée) ou à la PEP 2 (s'il y a eu une panne pour s'y rendre), on doit saisir le chaînage correspondant à des éléments topographiques. Cette mesure est notée (en mètre) sous le champ « Distance (m) » et les informations topographiques sont notées sous le champ « Description ». Si l'on ne trouve aucune composante topographique notable, on n'a pas à noter le chaînage.

5.21. Les données à saisir dans le « Rapport d'exécution de la virée »

Signification des champs

Respect du plan de sondage ? :	C'est le respect ou non du plan de sondage. À saisir à la PEP 1 .
Barrière fermée à clé ? :	C'est la présence ou non d'une barrière fermée à clé pour se rendre au départ de la virée. À saisir à la PEP 1 .
Obtention de la clé d'accès ? :	C'est l'obtention ou non de la clé de la barrière fermée à clé. À saisir à la PEP 1 . Lorsqu'il est possible d'obtenir la clé, on doit écrire les informations sur une feuille de papier à joindre dans la pochette de la virée, afin de conserver l'anonymat des personnes concernées.
Statut :	C'est le statut de la placette qui est généré automatiquement par « Dendrodif » lorsqu'il a été saisi dans les « Informations générale » (section 3.6., p. 42).
Raison du statut :	C'est la raison du statut de la placette qui est à inscrire. Par exemple, pour un code « DE » la placette pourrait être située sur un terrain non forestier (tableau 13, p. 45). Pour un code « SR », la placette pourrait être située sur un site inondé. Pour les codes « NT » et « RE », la placette pourrait être situé sur un site de coupe totale (CT). Tout détail expliquant la raison d'un statut pour une PEP doit être inscrit dans l'onglet « Notes et remarque ».
Responsable autorisation :	C'est le nom du responsable de la DIF qui est à inscrire au moment de la communication de l'information d'une placette désignée par un statut.
Date de l'autorisation (aaaa-mm-jj) :	C'est la date de la communication avec le responsable de la DIF qui est à inscrire.

5.22. La récolte des carottes et le calcul de l'âge

Le fournisseur récolte les carottes complètes (**avec ou sans moelle**¹ : voir définition ci-dessous) et les carottes incomplètes. **Il compte les âges des carottes incomplètes.**

Pour les carottes **complètes**, le fournisseur saisit dans le champ approprié de la T.E., la « **longueur totale du rayon** » de la carotte et la « **source de l'âge** ». Pour les **carottes incomplètes**, le fournisseur saisit dans le champ approprié de la T. E, toutes les informations requises dans les normes.

¹ Dans le texte qui suit l'expression « moelle » remplace l'expression « cœur ».

Certaines pénalités s'appliquent au contrat, lorsque les limites de tolérance par rapport à la qualité de la récolte des carottes ne sont pas respectées.

La notion de carotte cariée est abandonnée, considérant que l'on doit changer d'étude d'arbre, lorsque l'arbre est carié. Une carotte cariée (carie molle), remise à la DIF, est considérée comme une carotte absente.

Les carottes doivent obligatoirement posséder un diamètre de 5 mm (utiliser une sonde qui permet d'obtenir ce diamètre).

La DIF exige la récolte des carottes pour les résineux, le bouleau à papier et les peupliers. Il faut que la carotte soit complète de la **moelle** jusqu'à l'écorce inclusivement.

Pour tous les autres feuillus, il faut extraire et récolter une carotte de 6 cm de longueur minimale (la longueur est mesurée à partir de l'aubier mais la carotte doit être remise avec l'écorce).

5.23. La méthode de récolte des carottes

Pour tous les arbres sélectionnés pour l'étude, on doit en déterminer l'âge. Afin de pouvoir compter cet âge, la DIF exige que l'on extraie une carotte pour tous les arbres étudiés dont le DHP est supérieur à 90 mm et qu'on la conserve, pour la remettre à son représentant à la fin de chaque période d'arrêt de travail de terrain et à la fin du contrat.

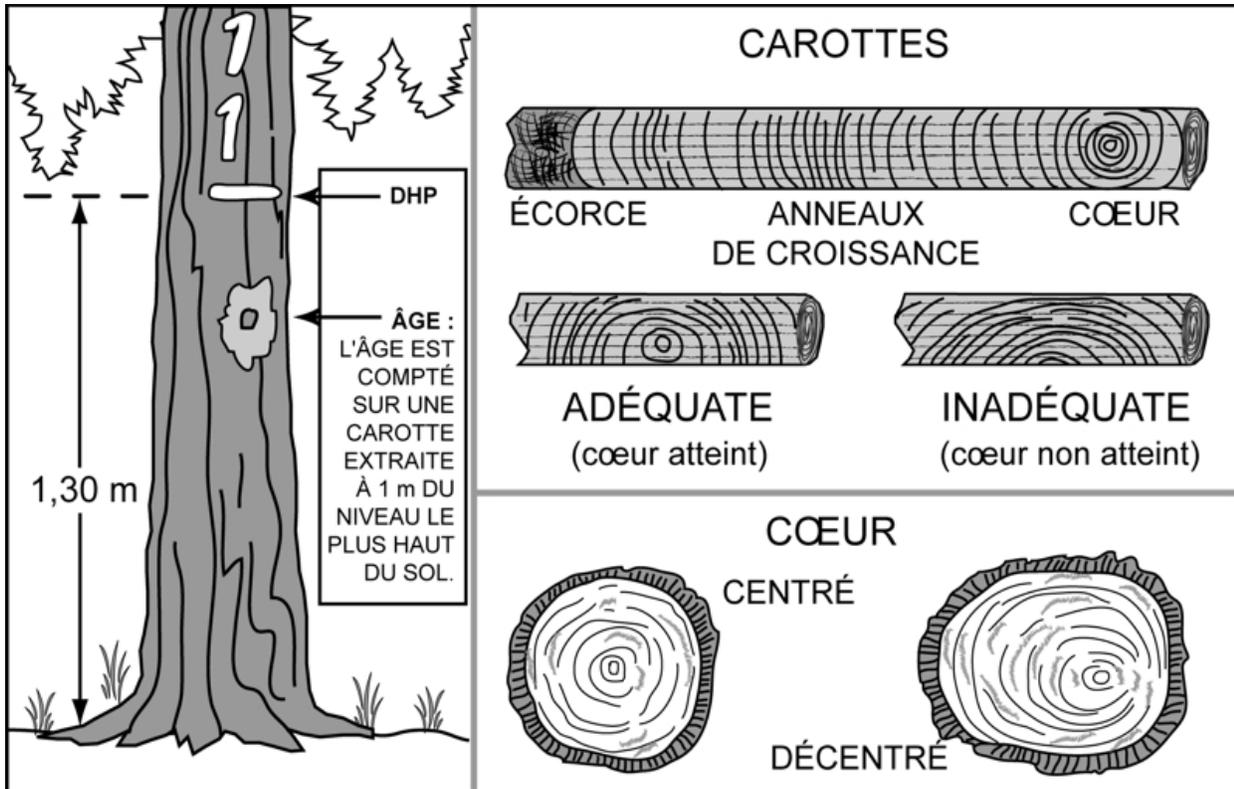
Les carottes doivent obligatoirement posséder un diamètre de 5 mm (utiliser une sonde qui permet d'obtenir ce diamètre). Les carottes sont extraites à l'aide d'une tarière de Pressler enfoncée perpendiculairement dans le tronc, à 1 m du niveau le plus haut du sol, sur la face de l'arbre qui fait face au centre de la placette de 11,28 m. Pour un arbre sain, si le cœur n'est pas atteint du premier coup, on extrait une deuxième carotte et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on réussisse à déterminer l'âge de l'arbre.

Pour les arbres « **P, Q et 30** », lorsque l'on sonde un arbre et que la carotte extraite est affectée par de la carie molle (arbre carié), on le note dans le champ « **Indicateur d'arbre carié** » et cet arbre n'est pas retenu pour une étude (On a la possibilité de sonder l'arbre jusqu'à **trois reprises** au maximum).

On poursuit avec l'arbre suivant dans la liste proposée par la T.E. Si la carotte extraite de l'arbre suivant, est affectée par de la carie molle, on poursuit jusqu'à épuisement de tous les arbres des trois listes proposées par la T.E. (pour les arbres systématiques, on conserve l'arbre même s'il est carié).

N.B. : En forêt publique et privée, on ne peut pas sonder un arbre à plus de trois reprises (deux lors de l'autovérification). Dans les PEP, on doit retenir qu'il faut endommager le moins possible les arbres.

Figure 44
La récolte des carottes



5.24. Le rangement des carottes pour livraison à la DIF

Si la carotte est incomplète, on doit préciser la nature du problème : **C** (cassée), **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.

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. Comblers les espaces vides avec du papier, pour s'assurer que les cartons restent bien à la verticale. **Ne pas rouler le carton.**

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 PET et l'expression « carottes ».

Matériel fourni par la Direction des inventaires forestiers :

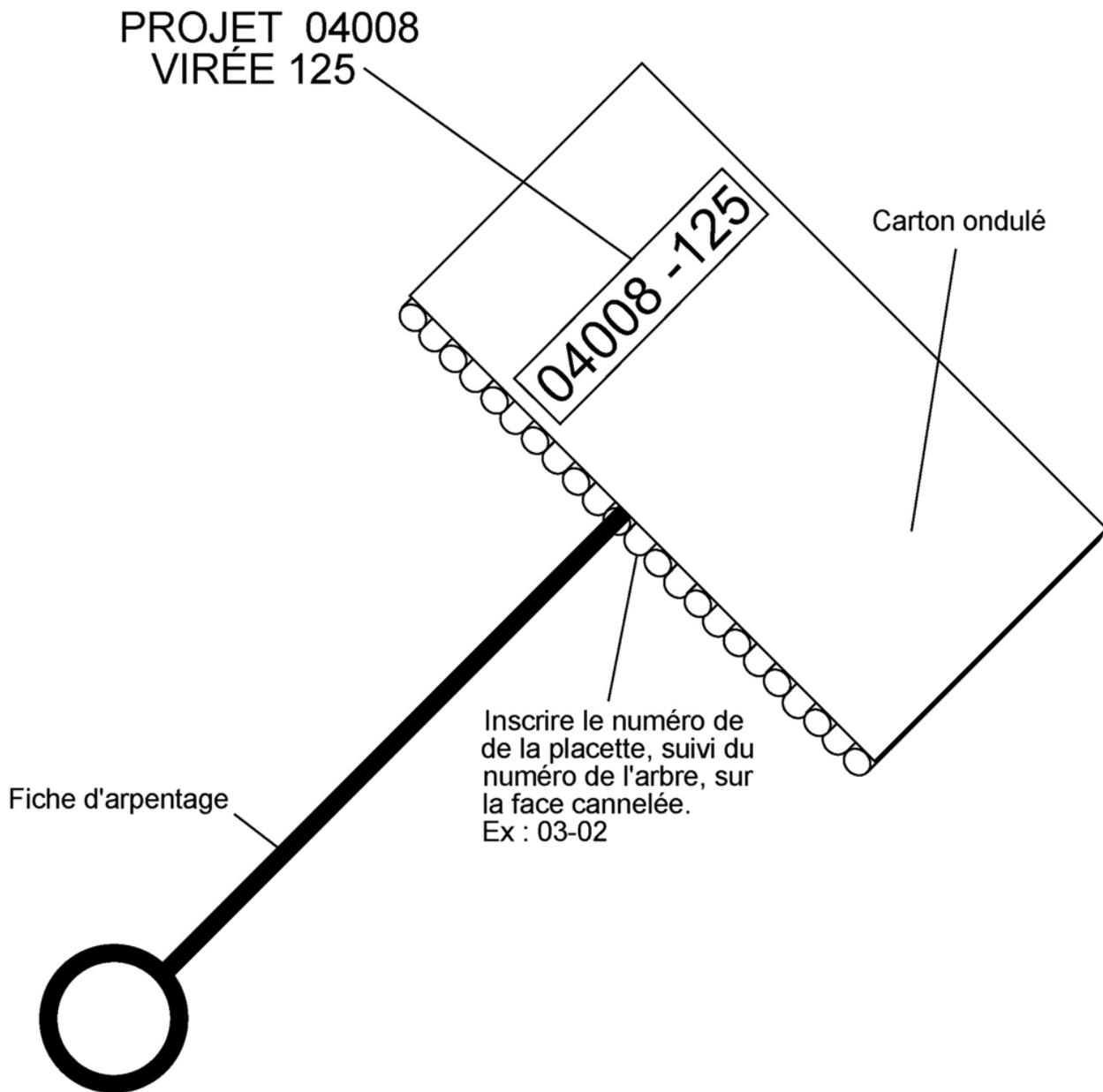
- boîtes de rangement
- carton ondulé
- fiches d'arpentage

Pour le rangement des carottes sur le terrain ou en cabinet, le forestier doit couper un morceau de carton ondulé assez grand (**même longueur que l'intérieur de la boîte**) 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'arpage. **Les carottes doivent être insérées de la manière présentée à la figure suivante avec le cœur (moelle) en premier et l'écorce en dernier. De plus, elles doivent être insérées et identifiées en ordre croissant à partir du haut du carton par numéros de PET et par numéros d'arbre-étude.** 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.

Noter le numéro du projet **d'origine** 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, celui de l'arbre et le code de la « Source de l'âge » selon le tableau 38 (p. 134), sur la cannelure où est insérée la carotte correspondante, du côté ondulé du carton.

Figure 45
Les rangements des carottes



5.25. La livraison des carottes à la DIF

À la fin de chaque période d'arrêt de travail de terrain et à la fin du contrat, les carottes récoltées lors de cette période doivent être livrées à la DIF.

Lors de la livraison des carottes d'une période, le fournisseur doit remettre les documents suivants :

- Carottes récoltées lors de la période.
- Fichier « .dbf » des placettes comportant des carottes dans la livraison. Le fichier « .dbf » provient du module d'exportation des données de DendroDIF.
- Fichier « accusé de réception. xls » de l'ensemble des carottes présentes dans la livraison.

Lorsque la DIF prend possession de tous ces éléments, elle procède à une vérification de l'état des carottes dendrométrique qui ont été livrés. Lorsque cette vérification est terminée, elle fournit les résultats de cette vérification aux fournisseurs par courriel afin qu'il puisse prendre connaissance des résultats de la vérification. Ainsi le fournisseur peut à la lumière des résultats modifier sa façon de procéder afin d'améliorer les livraisons subséquentes.

Figure 46
L'accusé de réception de l'ensemble des carottes présentes dans la livraison

Ressources naturelles, Faune et Parcs  Direction des inventaires forestiers		Nom du contractant: No de livraison des carottes: <u>003</u> Nbre de carottes livrées dans la livraison: <u>69</u> Date de remise de la livraison: <u>2004/08/19</u>
---	--	---

Documents remis

- le fichier ".xls" de la liste des carottes remises lors de la livraison
- le fichier de placettes-échantillons cumulatif
- les carottes de sondage récoltés durant la période;

Livraison no: <u>003</u>	Projet: <u>3311-</u>	
--------------------------	----------------------	--

Virée	Placettes	Nombre de carottes						Total	Total DIF
		Autre feuillus			Résineux, Bop et Peuplier				
		Complètes	Incomplètes	Cariées	Complètes	Incomplètes	Cariées		
38	1	1	2					3	
38	2				1	2		3	
39	1		1		1		1	3	
39	2		1	1	1			3	
92	1				3			3	
92	2				3			3	
94	1				3			3	
94	2				3			3	
97	3				3			3	
97	4				3			3	
100	1				3			3	
100	2				3			3	
340	1				3			3	
340	3				3			3	
342	1	3						3	
343	1	3						3	
344	1	3						3	
351	1	3						3	
351	2		3					3	
377	2			2	1			3	
387	1					3		3	
422	1				1	2		3	
613	1		1		1		1	3	
Total		13	8		36	7		69	0

Livré par : _____

Date: _____

Accepté par: _____

CHAPITRE 6

LES CARACTÉRISTIQUES DE LA STATION

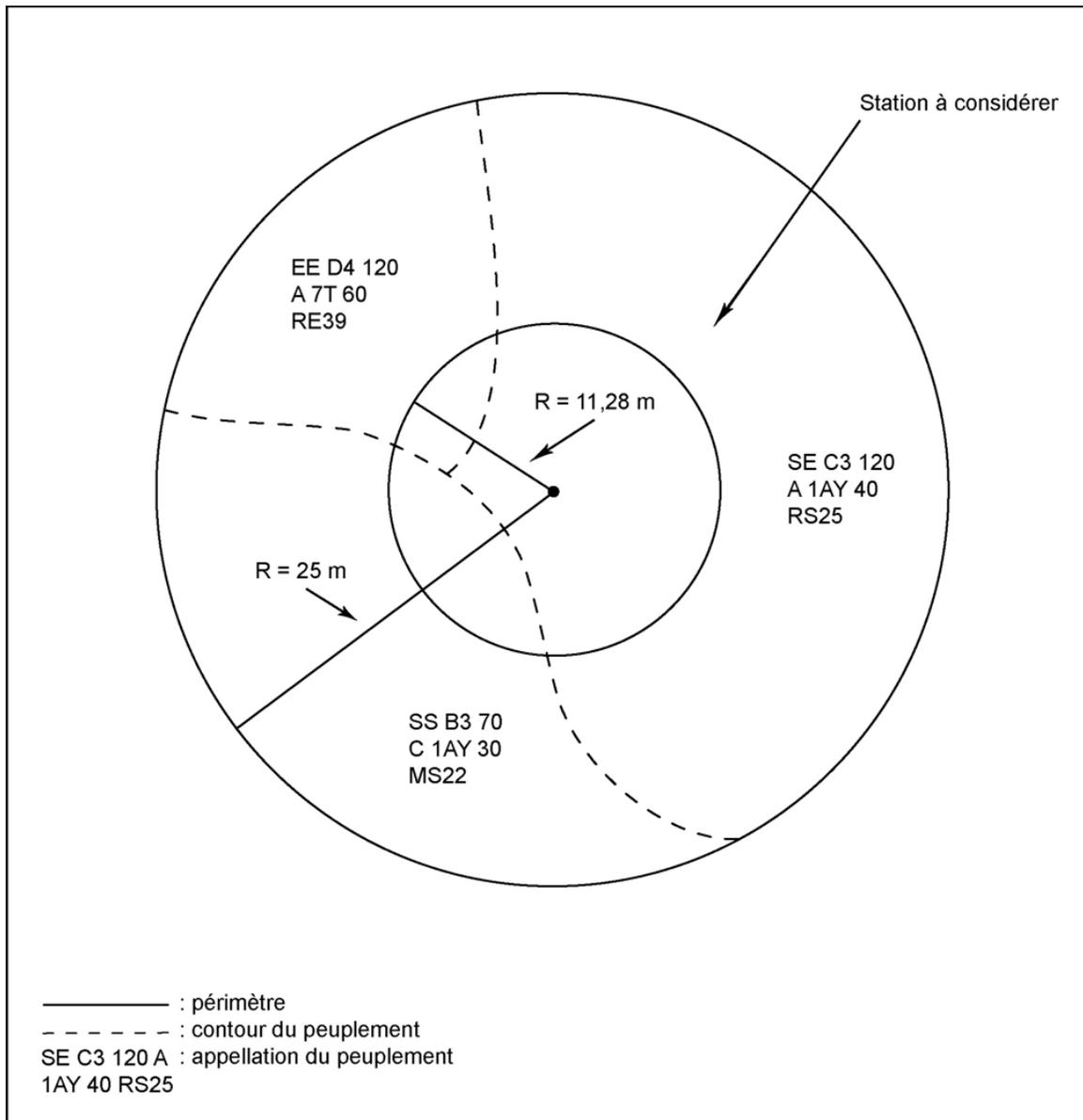
Avant d'entamer les sections traitant des différentes caractéristiques de la station, il faut définir ce qu'on considère comme étant la station. Celle-ci servira au forestier comme surface de référence afin de déterminer le **peuplement observé**, les variables de la **classification écologique**, les **caractéristiques topographiques** et les **caractéristiques des sols** (respectivement les sections 5.6, 6.1, 6.2.1 et 6.2.2).

Dans le milieu forestier, les diverses combinaisons des facteurs physiques du milieu vont créer des différences entre les sites qui vont influencer, favorablement ou non, l'installation et la croissance des essences forestières. Le forestier doit évidemment connaître les caractéristiques des diverses stations pour prendre des décisions éclairées. Plusieurs données utiles à cette fin sont cueillies dans le cadre de l'inventaire forestier. Elles sont observées sur la **station**

Celle-ci représente une superficie d'environ 25 m de rayon, centrée sur la placette, qui présente des caractéristiques physiques (dépôt, drainage, pente, exposition, etc.) et un couvert arborescent semblables.

Dans les cas où la placette est localisée en bordure ou à cheval, sur des sites aux caractéristiques différentes, on ne considère que la station couvrant la plus grande proportion de la placette de 11,28 m de rayon (figure suivante). L'estimateur 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

Figure 47
Un exemple de station à considérer



6.1. Les données à saisir dans la « Classification écologique »

La classification écologique comporte plusieurs éléments dont deux sont récoltés dans les PEP. Ceux-ci sont, « le type écologique » et « le type forestier ».

Le **type écologique** est une unité de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu et 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. **Il est évalué dans la station.**

Le **type forestier** est une unité de classification qui décrit la végétation qui pousse actuellement en un lieu donné. On l'exprime par la composition des **espèces arborescentes** (évaluées dans la station, sauf si on est dans des strates de moins de 4 mètres de hauteur, l'évaluation est alors faite sur un rayon de 11,28 mètres) et les **espèces indicatrices** qui croissent dans les sous-bois (évaluées sur un rayon de 11,28 mètres). Ces dernières sont le reflet des conditions locales, du régime nutritif ou du statut dynamique du type forestier. Les types forestiers permettent de déterminer différents états de la végétation de chacun des types écologiques.

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 d'une placette, on doit 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 les champs du « **Type forestier ess.** » (exemple ci-dessous). On les cueille dans la station quand les arbres de plus de 4 m de hauteur forment > 25 % du couvert, et dans la placette de 11,28 m de rayon, si tel n'est pas le cas. Les données relatives au **groupe d'espèces indicatrices** sont évaluées seulement dans la placette de 11,28 m de rayon ; elles sont inscrites dans les champs « **Type forestier esp.** ».

Exemple :

- Type forestier ess.1 ERS
- Type forestier ess.2 BOJ

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 renseigne ainsi sur la qualité d'un site donné ou sur les perturbations qu'il a subies de même que sur l'évolution éventuelle de la végétation.

- Type forestier ess.3 ERR
- Type forestier esp.1 ERE
- Type forestier esp.2 VIL
- Type forestier esp.3 _____

Les données relatives au champ « **type écologique** » sont toujours cueillies dans la station. Pour identifier le type écologique, on doit connaître la nature et l'épaisseur du dépôt de surface (annexe II, p. 247), la texture-synthèse¹ (fine, moyenne ou grossière) de l'horizon B diagnostique², la pierrosité du sol¹, la classe de drainage (tableau 48, p. 182 et tableau 49, p. 184), la position topographique de la station¹ et la végétation potentielle¹.

*Lorsque l'on détermine le **type forestier** dans la placette de 11,28 m de rayon soit pour la composition des espèces arborescentes de moins de 4 m ou pour le **groupe d'espèce indicatrice**. On doit les évaluer en ne tenant compte que de la station à considérer à l'intérieur de la placette de 11,28 m de rayon (figure précédente).*

6.2. Les données à saisir dans la « Topographie et sol »

6.2.1. Les « Caractéristiques topographiques »

Les données notées dans les champs des « Caractéristiques topographiques » sont généralement stables. Il suffit donc de les 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. Cette entête comprend les champs suivants.

6.2.1.1. 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 saisit le code 400 dans le champ correspondant et, si elle est nulle (fond d'une dépression étroite et encaissée), on saisit plutôt le code 500.

¹ À déterminer en utilisant le « Guide de terrain d'identification du type écologique » approprié à chaque sous-domaine.

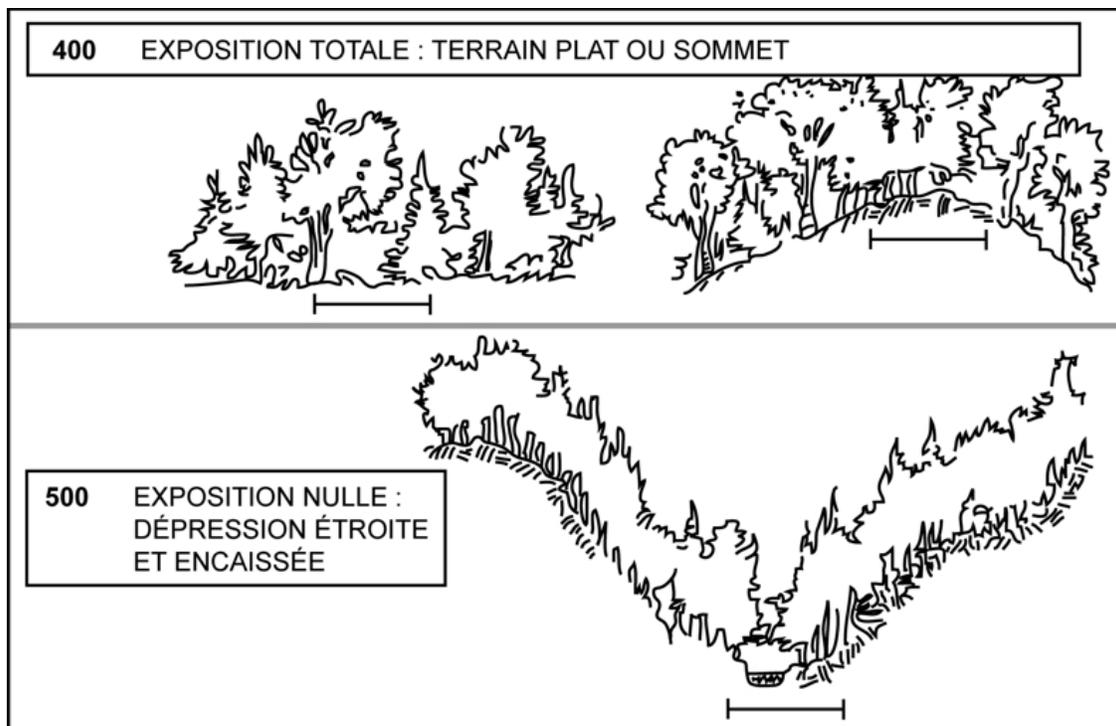
² Horizon B diagnostique :

A) C'est le premier horizon B de 10 cm et plus d'épaisseur.

B) Lorsqu'on est en présence d'un drainage hydrique (50, 60, etc.), on n'a pas à déterminer l'horizon B.

C) S'il y a absence d'horizon B diagnostique à cause d'un ou des horizon(s) B de moins de 10 cm ou d'un sol mince. Faire le prélèvement à 30 cm (si l'épaisseur du dépôt meuble le permet, sinon le faire au milieu du profil) et vérifier plus en profondeur dans le profil du sol pour s'assurer de l'uniformité de la texture-synthèse.

Figure 48
L'exposition



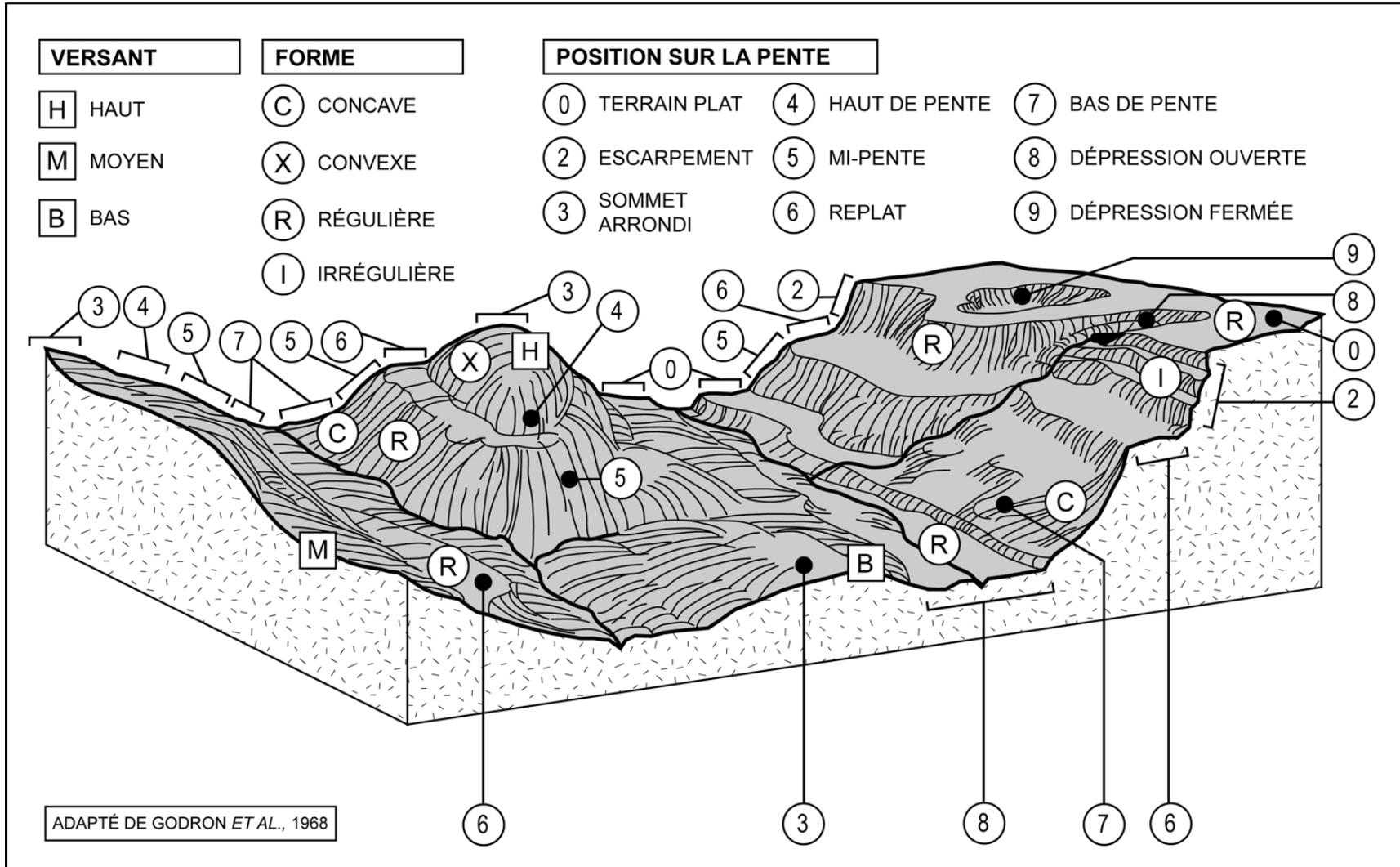
6.2.1.2. La position sur la pente (la « Situation pente »)

Il est important de bien situer la PEP 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 utilisé au Québec

Figure 49
Situation topographique de la placette-échantillon



6.2.1.3. La forme de la pente

L'observateur doit saisir la forme générale de la pente qui influence l'écoulement de l'eau sur la PEP, sans toutefois tenir compte des accidents de terrain mineurs. Le code 1, « 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

6.2.1.4. 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 l'exposition 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.

6.2.1.5. L'inégalité du terrain

La présence d'obstacles topographiques et l'amplitude du relief pouvant nuire aux interventions forestières seront dorénavant notées sur la placette de 11,28 m de rayon.

Cette donnée correspond au microrelief de la surface. Indépendante de la pente et de la forme générale du terrain, elle est déterminée par la hauteur ou la profondeur, la taille, l'abondance et l'espacement des obstacles permanents susceptibles d'influencer la vitesse de déplacement, la stabilité et le trajet de la machinerie forestière : pierres, blocs, affleurements, bosses et dépressions. On ne tient pas compte des souches, des troncs tombés et des monticules de sphaignes.

L'inégalité est évaluée visuellement pour l'ensemble de la placette de 11,28 m de rayon. On en distingue cinq classes, qui sont décrites à la figure ci-dessous, où l'on retrouve aussi certaines indications permettant d'évaluer l'inégalité du terrain.

- Code 1 : très égal
- Code 2 : légèrement inégal
- Code 3 : inégal
- Code 4 : très inégal
- Code 5 : extrêmement inégal

On saisit le code correspondant à la classe dans le champ « Inégalité du terrain ».

Note : À la figure suivante, on doit multiplier le nombre d'obstacles par quatre, afin d'obtenir un résultat pour une placette de 11,28 m de rayon (400 m²).

DETERMINATION DE LA CLASSE D'INEGALITE

<u>Exemple de placette- échantillon (100 m²)</u>	<u>Hauteur d'obstacle) (ou profondeur)</u>	<u>Nombre d'obstacles par 100 m²</u>	<u>Classe d'inégalité</u>
	Ø de 10 cm à 30 cm	de 0 à 4	1 Très égal
	Ø de 10 cm à 30 cm ou * de 30 cm à 50 cm	≥ 4 de 1 à 4	2 Légèrement inégal
	Ø de 10 cm à 30 cm et * de 30 cm à 50 cm ou ○ de 50 cm à 70 cm	≥ 4 de 5 à 40 1 à 4	3 Inégal
	Ø de 10 cm à 30 cm et * de 30 cm à 50 cm et ○ de 50 cm à 70 cm ou △ de 70 cm à 90 cm	≥ 4 de 5 à 40 1 à 4 1 à 4	4 Très inégal
	Toutes les conditions pires que celles de la classe 4		5 Extrêmement inégal

6.2.2. Les « Caractéristiques des sols »

Les données notées dans les champs des « 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.

6.2.2.1. 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, p. 255), 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.

6.2.2.1.1. 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 microfaune fousseuse, lombrics et bactéries en tête. Dans ce type d'humus, un horizon Ah (figure 50, p. 172) 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**) (figure 50, p. 172) 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.

6.2.2.1.2. Types d'humus associés aux sites mal ou très mal drainés**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.

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 :

- Horizon Of = de 1 à 4 (faible décomposition)
- Horizon Om = 5 et 6 (décomposition moyenne)
- Horizon Oh = de 7 à 0 (décomposition avancée)

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.

6.2.2.1.3. 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 foliques¹ (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

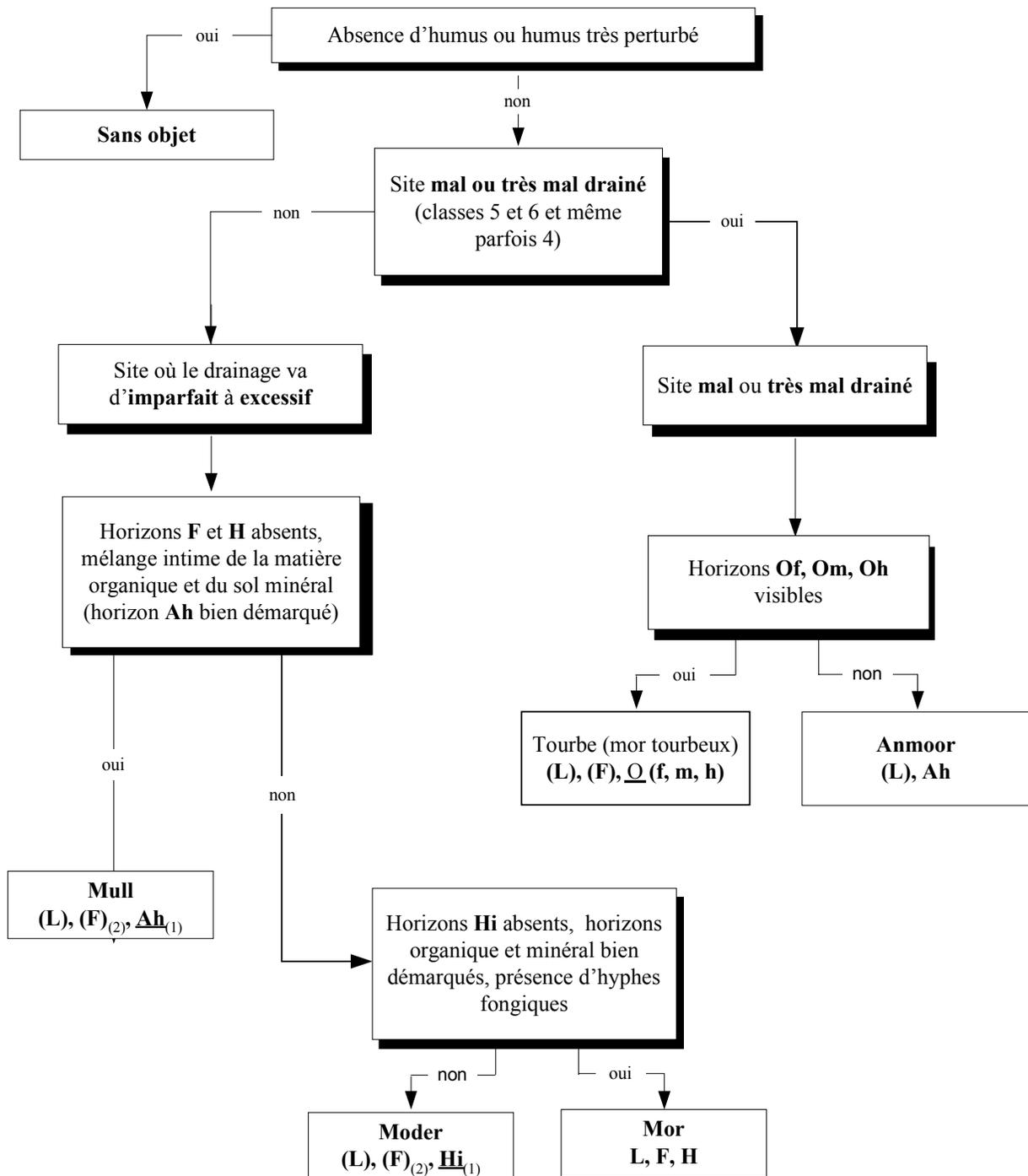
6.2.2.1.4. Sites perturbés et autres

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

¹ Voir la section consacrée aux matériaux foliques dans la *Clé d'identification de la nature du dépôt* (section C de l'annexe V).

Figure 50
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 IV.

6.2.2.2. 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 A_h avec la matière organique (figure précédente). Si l'épaisseur mesurée ≥ 1 m, on inscrit 99.

6.2.2.3. 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 suivant).

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 43
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 spongieux ou 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 ou élastique 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. La solution est brune à brun foncé.
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.

6.2.2.4. La texture

La texture de matériau meuble permet d'identifier le type de dépôt et influence la qualité de la station. La texture d'un sol est déterminée par la taille des particules de sable, de limon et d'argile qu'il renferme ainsi que par leur importance relative. On l'évalue dans le premier horizon B diagnostique (section suivante) et dans l'horizon C (roche mère). Si l'un de ces horizons est absent de la coupe 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 présente les caractéristiques du sable, du sable loameux ou du 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 44
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.

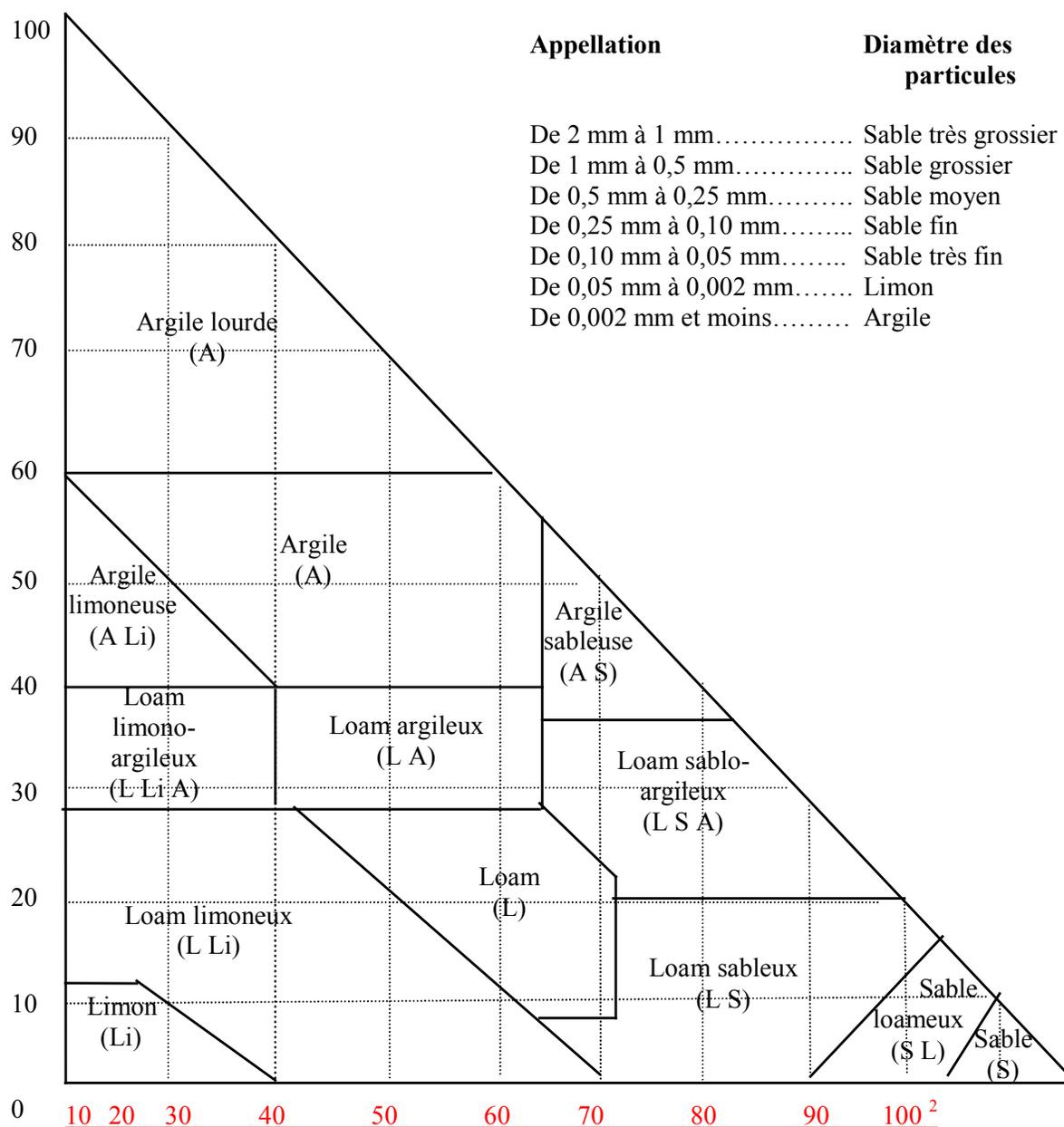
Lorsqu'on effectue ces divers tests, on ne considère que les particules dont le diamètre est égal ou inférieur à 2 mm. Pour en savoir plus sur les diverses classes de texture, voir l'annexe V, p. 263.

Tableau 45
Les classes de texture et leurs codes¹

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

¹ Voir annexe V, p. 263.

Tableau 47
Abaque des classes de texture¹



¹ Le sable (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.

² Adapté de Bates, D. N. *et al* 1985. Field manual for describing soils (3rd édition). Guelph Institute of Pedology, University of Guelph.

6.2.2.5. 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 de 14,10 m de rayon. 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 que le terrain est encaissé (code 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 de 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 sesquioxides 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 la TE, 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.

6.2.2.6. 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 (annexe IV, sections A et B, page 257).

6.2.2.7. 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 le sonder à plus d'un endroit. La pierrosité est exprimée en pourcentage (de 00 à 99), et on la note dans le champ « **Pierrosité** ».

6.2.2.8. Le « Dépôt de surface »

On doit toujours indiquer l'épaisseur la plus représentative du dépôt à l'intérieur de la placette, en tenant compte que de la station à considérer à l'intérieur de celle-ci. Le « **dépôt** » (annexe II, p. 247 et figure suivante) 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 déterminer la nature du dépôt, on pourra consulter la clé de l'annexe IV, p. 260 et le *Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec* (ISBN2-551-16809-0).

On doit mesurer l'**épaisseur du dépôt** en creusant le sol avec 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 1 de l'annexe II, p. 253. 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.

Si le **sol** est **organique** et qu'il mesure moins d'un mètre d'épaisseur (à partir du roc), on notera l'un des codes suivants : **7TM**, **7TY**, **M7T**, **R7T**. De plus, on doit effectuer un test de Von Post à 20 cm et 60 cm le cas échéant. Soulignons que dans certains cas, la classe de drainage peut alors être autre que la classe 6 pour les sols organiques. Si la couche organique a moins de 10 cm, on inscrit le code **R**.

Les codes du dépôt et de l'épaisseur mesurée ou estimée sont notés dans le champ « Dépôt de surface ».

6.2.2.9. Le drainage

On doit toujours indiquer le drainage représentatif de l'ensemble de la placette, en tenant compte que de la station à considérer à l'intérieur de celle-ci. Évaluer le **drainage** (tableau et figure suivante) 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 position topographique (inclinaison de la pente, forme du terrain et position sur le versant), 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 durant 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. Elle se produit dans la zone d'oscillation de la nappe phréatique.

Lorsque l'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'il renferme et leur répartition, la partie du sol qui a été modifiée par la pédogénèse (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 distingue sept **classes de drainage**, qui vont d'excessif à très mauvais (code de 0 à 6) (tableau suivant), auxquelles correspondent des critères relatifs à la circulation de 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 49, p. 184).

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 drainage dit complexe, et l'on n'ajoute aucun modificateur (section 6.2.2.9.1., p. 185). 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.

Le champ « Drainage » sert à noter cette caractéristique 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 (section suivante).

1 2

Tableau 48
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. La texture va de grossière à très grossière. Surtout sur les sites graveleux, les sommets ou les pentes abruptes.	Humus généralement mince, sur du roc. Aucune moucheture sauf, exceptionnellement, au contact du roc (assise rocheuse).
1	Drainage rapide	Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral. Disparaît rapidement.	Habituellement absente.	Forte pierrosité : graviers, cailloux et pierres constituant de 35 % à 90 % du volume. Pentes fortes ou sommets couverts d'un sol mince. Présence occasionnelle en terrains plats, dans des sols dont la texture va de sable grossier à très grossier.	Peu absorbant. Absence de mouchetures, sauf parfois au contact du roc. Humus généralement peu épais.
2	Drainage bon	Provient des précipitations et, parfois, du drainage latéral. L'excédent se retire facilement, mais lentement.	Absente du premier mètre (lorsque le dépôt plus d'un mètre d'épaisseur.	Texture variable, de grossière à fine (les dépôts de texture fine sont généralement dans les pentes). Présence en terrain plat (si la texture du sol est grossière).	Absence de mouchetures distinctes ¹ ou marquées ² dans le premier mètre, sauf au contact du roc.
3	Drainage modéré	Provient des précipitations, et, parfois, du drainage latéral. Évacuation plutôt lente de l'eau excédentaire.	Généralement invisible dans le profil (horizons A et B). Parfois présente dans les sols de	Pierrosité variable. La texture va de moyenne à fine. Présence fréquente au milieu ou au bas des	Absence de mouchetures marquées ² dans le premier mètre, sauf au contact de roc. Absence de gleyification dans le premier mètre.

¹ Mouchetures distinctes : Mouchetures facilement visibles, mais dont la couleur ne contraste que légèrement avec celle de la matrice.

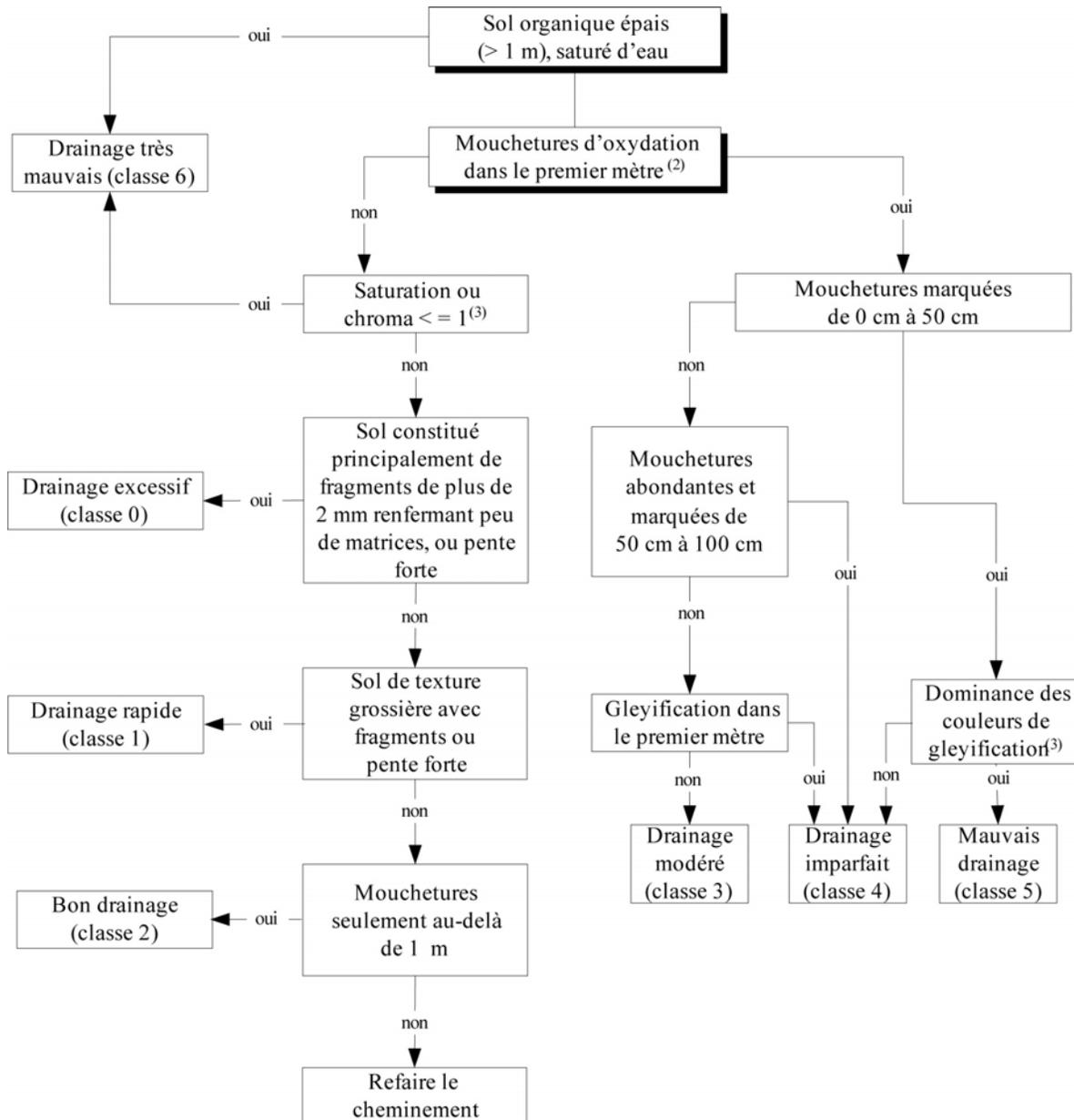
² Mouchetures marquées : Mouchetures ayant un contraste prononcé avec la couleur de la matrice. Ces mouchetures sont généralement très évidentes dans la coupe témoin.

Classe	Nom	Caractéristiques			
		Eau	Nappe phréatique	Dépôt et topographie	Sol
			texture grossière.	pentés, de même que dans les terrains faiblement inclinés.	
4	Drainage imparfait	Dans les sols à texture fine, elle provient généralement des précipitations Dans les sols à texture grossière, elle provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines.	Habituellement présence dans le premier mètre pendant une période de l'année.	Texture variable. Présence en terrain plat, dans la partie inférieure des pentes concaves ou dans les dépressions ouvertes.	Présence de mouchetures marquées ² dans le premier mètre. Traces de gleyification souvent visibles dans les horizons B et C.
5	Mauvais drainage	Provient à la fois des précipitations et des eaux souterraines. Le sol est très humide et il y a un excès d'eau pendant toute l'année.	Elle affleure fréquemment à la surface.	Texture variable, mais souvent fine. Présence fréquente en terrain plat ou dans les dépressions concaves.	Présence de mouchetures marquées ² dans les 50 premiers cm. Sol fortement gleyifié. Profil dominé par les processus de réduction. Humus très souvent épais, où croissent des sphaignes.
6	Drainage très mauvais	Provient de la nappe phréatique.	Recouvre la surface pendant presque toute l'année.	Dépôt très souvent organique.	Sol organique (constitué de matière végétale plus ou moins décomposée). Sol minéral très fortement gleyifié.

¹ Mouchetures distinctes : Mouchetures facilement visibles, mais dont la couleur ne contraste que légèrement avec celle de la matrice.

² Mouchetures marquées : Mouchetures ayant un contraste prononcé avec la couleur de la matrice. Ces mouchetures sont généralement très évidentes dans la coupe témoin.

Tableau 49
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) La saturation et le chroma sont évalués à l'aide de la « Charte des couleurs de sol Munsell ».
 Saturation ou chroma 1 : toutes teintes
 Saturation ou chroma 2 : teintes 10YR et plus rouge
 Saturation ou chroma 3 : teintes plus jaunes que 10YR
 Toutes saturations ou chroma : couleurs N, 5Y, 5G, 5BG, et 5B (bleu plus marqué que 10Y)
 Toutes saturations, couleur rougeâtre (10R)

6.2.2.9.1. Les modificateurs du drainage

Comme nous l'avons mentionné dans la section précédente, 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 du modificateur est inscrit dans le même champ du « Drainage », à gauche du code de drainage.

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

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, quoiqu'apparentés :

- Dans les zones sujettes aux inondations des éléments nutritifs s'accumulent et se fixent à proximité des cours d'eau lorsque la nappe phréatique est souvent au même niveau que l'eau qui circule dans le sol.
- 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 station 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 fragiles 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. On évalue la classe de drainage d'après les indices visibles.

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). L'augmentation de la nappe phréatique causée par les **barrages de castor** est incluse dans ce code. Dans ce cas-ci, l'activité des castors est considérée au même titre qu'une activité humaine (anthropique).

Exemple :

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

CHAPITRE 7

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 sur la carte, on l'entoure d'un large trait rouge avec un crayon-feutre.

7.1. 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 51, p. 189).

Le point de départ de la virée, prévu ou non dans le plan de sondage, est situé 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 (détruite), 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.

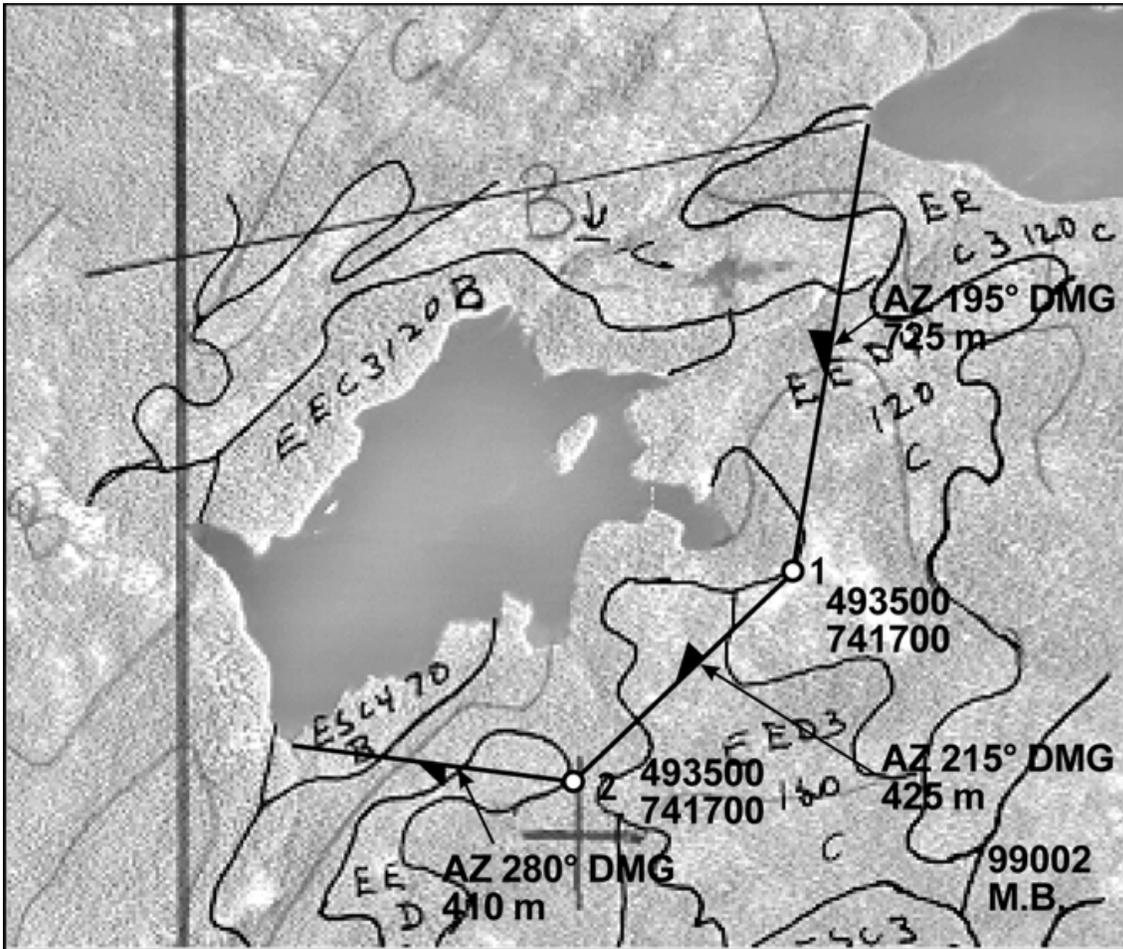
Le nom du fournisseur, le numéro du projet et la nature de PEP doivent figurer dans le coin inférieur droit de chaque feuillet.

7.2. 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 52, p. 190).
- 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 de point de départ doivent être représentés par des pointillés.
- Le chef d'équipe paraphe avec le numéro qui lui est désigné 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.

Figure 52
Plan des virées sur une photo



7.3. Plan des virées sur la carte numérique

Le plan des virées sur la carte se fait de façon numérique. Il est fait à partir des points GPS relevés sur le terrain. La procédure à suivre est décrite ci-dessous.

Si des points GPS n'ont pu être relevés sur le terrain, la mise en plan numérique du plan de sondage devra alors être utilisée pour remplacer les points manquants seulement.

7.4. Mise en plan numérique de la transposition des virées réalisées

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 la validation des données et leur intégration dans le SIEF.

Pour réaliser la mise en plan numérique des placettes-échantillons, tous les documents fournis pour l'élaboration du plan de sondage peuvent être très utiles.

7.5. Couverture et éléments à produire

Voici les éléments qui doivent être réalisés pour la mise en plan numérique :

- Fichier de positionnement par satellites en format « .CSV » (Doit être fourni à la DIF dans un délai de trente (30) jours suivant la fin du sondage terrain (tableau 10, p. 33).
- Fichier de forme de type 'point' des points GPS (GPSPEP_n° de fuseau). Ce fichier de forme inclut tous les points inscrits dans le fichier « .CSV ». Le format E00 n'est pas accepté.
- Fichier de forme de type « point » des placettes-échantillons (pep.dbf, pep.shp, pep.shx). Le format E00 n'est pas accepté.

Le format fichier de forme comprend trois fichiers : le fichier principal (.SHP), le fichier des données descriptives en format Dbase (.DBF) et le fichier index (.SHX) :

L'ordre des enregistrements du fichier de base de données (.DBF) doit être le même que celui utilisé dans le fichier principal (.SHP)

Pour la description du fichier principal (.SHP) et du fichier index (.SHX), le fournisseur doit se référer à la description technique du format Shapefile de la compagnie ESRI Inc.

Les couvertures doivent respecter la projection et le découpage en fuseaux MTM (trois degrés) de même que le géoïde NAD 83. Il faut donc produire un seul fichier de mise en plan numérique par fuseau. Une livraison peut contenir les fichiers de mise en plan numérique de plus d'un fuseau.

Tableau 50
Format dbf (Shapefile) GPSPEP_XX

Champ	Longueur	Décimales	Format	Exemple	Description
GPSPEP I ¹	11		N	1	Désignation arbitraire
PLP_NO_PRO	5		C ²	99009	N° de projet
PLP_NO_VIR	3		C	101	Voir annexe I.
PLP_NO_PLP	1		C	1 ou « A »	Voir tableau du format .CSV.
LATITUDE	9	6	N ³	48.733333	Voir tableau du format .CSV.
LAT_ERR	8	6	N	0.000011	Voir tableau du format .CSV.
LONGITUDE	10	6	N	-76.833333	Voir tableau du format .CSV.
LONG_ERR	8	6	N	0.000012	Voir tableau du format .CSV.
ALT	4		N	1255	Voir tableau du format .CSV.
ALT_ERR	4		N	10	Voir tableau du format .CSV.
ALT_C	1		C	O (oui) ou N (non)	Voir tableau du format .CSV.
NSAT_4	3		N	120	Voir tableau du format .CSV.
PDOP	3	1	N	5.4	Voir tableau du format .CSV.
DATE	8		C	19990721	Voir tableau du format .CSV.
HEURE	7	4	C	16.7502	Voir tableau du format .CSV.
REMARQUE	120		C		Voir tableau du format .CSV.

¹ Numéro du fuseau

² C : caractère

³ N : nombre

Tableau 51
Format dbf (Shapefile)

Données descriptives						
Point						
Attribut	Format			Remarque	Exemple	Description
	L ¹	T ²	P ³			
IND_SAISIE	11	C			06070002001	Indicatif de l'élément numérisé
PLP_NO_PRO	5	C			03015	Numéro de projet d'origine
PLP_NO_VIR	3	C			101	Numéro de la virée de la PEP
PLP_NO_PLP	2	C		1	2	Numéro de PEP
IDPEP	10	C		2	0301510102	Clé d'identifiant Virée/Placette
GPS	1	C		3	O	Indicateur de captage du point GPS (O/N)

¹L : Largeur de champ

²T : Type d'attribut (C : caractère, N : numérique)

³P : Nombre de décimal, lorsque le format de l'attribut est numérique

Remarques

Rem. 1 : Mettre un tiret « - » lorsque l'élément est autre qu'une placette (06070002001).

Rem. 2 : Concaténation de PLP_NO_VIR / PLP_NO_PLP pour les placettes (06070002001).

Rem. 3 : Point provenant du GPS : O : numérisation standard : N.

7.6. Instructions de saisie

Importer les points de départ et les placettes-échantillons de la couverture GPS à partir du fichier « .CSV » afin de créer le fichier de forme GPSPEP_XX dont la structure est détaillée au

tableau 50, p. 192. Ensuite convertir ces points dans le fichier de forme pet4 dont la structure est détaillée au tableau 51, p. 192.

Pour les points de raccordement au cadre à la limite du fuseau, saisir un point de raccordement directement sur l'arc du cadre et un point de raccordement à la même position sur la limite de cadre adjacente correspondant à la limite du fuseau voisin.

Saisir à partir de la photographie aérienne les points dont les données GPS sont absentes ou en erreur. 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.

Attribuer à chacun des enregistrements les valeurs correspondantes. Pour le champ indicatif de saisie (ind_saisie), le tableau suivant identifie les valeurs permises ainsi que leur description.

Tableau 52
Éléments primitifs

Indicatif	Type d'éléments géométriques	Description
06070002001	Point	Placette-échantillon permanente (PEP)
06070003001	Point	Point de départ virée PEP
06070004001	Point	Point d'arrivée virée PEP
06070007001	Point	Point intermédiaire virée PEP

7.7. Règles d'interprétation

- Chaque virée débute par un point de départ, se termine par un point d'arrivée ou une placette échantillon et comprend 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 par rapport à son emplacement initial.
- Si une virée se prolonge sur deux fuseaux adjacents et son point d'arrivée ou de départ est situé très près de la limite 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, il faut référer à la norme suivante de SIEF (norme de cartographie écoforestière et écologique numérique – Volet récupération de la cartographie écoforestière du troisième programme – Saisie et structuration des données – Version 1.0 avec Addendas intégrés).

7.8. Validations exécutées par la DIF

Voici un aperçu des principales validations effectuées à la DIF :

- Vérification de correspondance entre les données descriptives et les données géométriques.
- Vérification de conformité de la mise en plan versus l'élément représenté sur la photographie des placettes échantillons (localisation et description).
- Vérification de confrontation entre le plan de sondage numérique et la mise en plan finale.
- Vérification de présence des 3 fichiers .SHP, .SHX et .DBF pour chaque ShapeFile.
- Vérification de correspondance entre les différents fichiers du ShapeFile.
- Validation des indicatifs des éléments numérisés.
- Validation de la structure des données : présence, définition et ordre des attributs sont définis selon le tableau 51, p. 192.
- Vérification de présence de tous les éléments à saisir.

CHAPITRE 8

LA VÉRIFICATION DU SONDAGE

8.1. Autovérification

Le fournisseur 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 et inscrire la date de l'autovérification. Lorsqu'il vérifie une placette, le chef d'équipe doit l'indiquer en saisissant son code, précédé de la lettre A dans le champ prévu à cet effet sur les formulaires de cueillette de données.

8.2. Vérification de la DIF

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*. Les formulaires du fournisseur demeurent cependant identifiés au nom du chef d'équipe qui a produit ou autovérifié le travail pour son compte. La date doit être modifiée et la lettre « V » doit précéder le nom du chef d'équipe.

8.3. La reprise du sondage

Le chef d'équipe qui supervise les reprises exigées doit signer la copie corrigée, même si c'est lui qui avait signé le document original, on doit inscrire un « R » devant le nom du chef d'équipe. La date de réalisation des travaux n'est toutefois modifiée que si l'on a été forcé de remesurer le diamètre des arbres numérotés. Lors de la vérification des reprises par la DIF, on applique l'énoncé précédent.

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.

CHAPITRE 9

LA REMISE DES DOCUMENTS

La remise des documents de l'exécutant à la DIF, constitue l'étape qui permet de préparer les données afin qu'elles soient uniformes et prêtes à être versées dans la banque de données de la DIF. Cependant, la DIF réalise une vérification de cette remise afin de s'assurer que tout est conforme. Cette vérification porte sur plusieurs points qui se regroupent en deux sections distinctes, soit : les données descriptives et les données géométriques.

9.1. Données descriptives

Les documents relatifs à chaque virée doivent être placés dans une pochette de classement avec rabat, de 265 mm × 380 mm, ce qui constitue le dossier de la virée. 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.

Les dossiers relatifs à chaque virée doivent contenir :

- La version finale des formulaires de cueillette de données de chacune des mesures des PEP à l'exception de la mesure 2005.
- Les photocopies laser des photographies aériennes sur lesquelles on a tracé les plans des virées (section 7.2., p. 188).

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

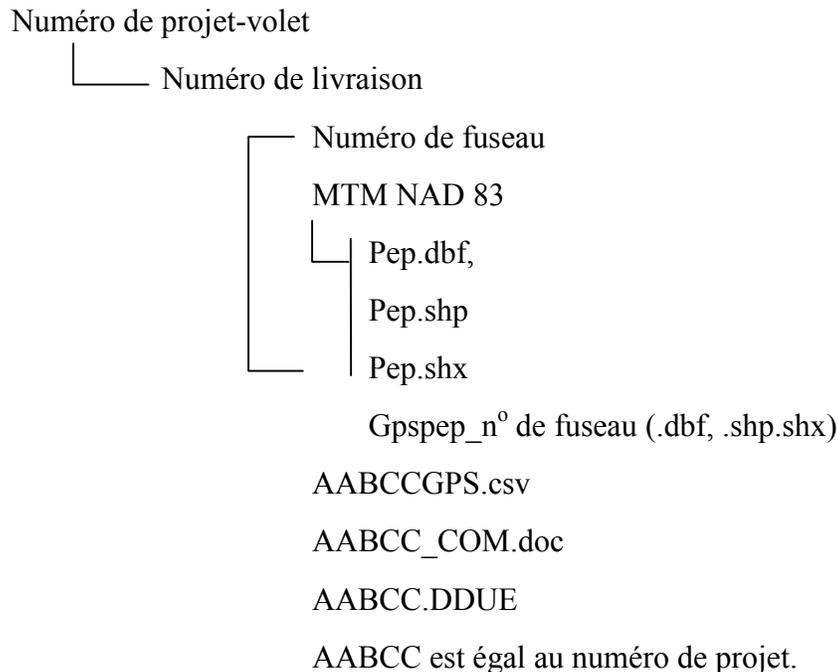
- Une enveloppe de 254 mm × 330 mm, sur laquelle il indiquera la mention « Données complémentaires » et dans laquelle il mettra les formulaires sur lesquels il a saisi des données autres que celles prévues dans les normes, le cas échéant.
- La lettre de responsabilité professionnelle signée par l'ingénieur forestier en charge du projet (tableau 53, page 201).

9.2. Données numériques

La DIF demande l'utilisation de CD-ROM (ISO-9660) pour la livraison des données, qui 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 inscrit le nom de sa firme ainsi que le numéro du contrat sur le CD-ROM.

Les fichiers inscrits sur le CD-ROM doivent être classés conformément aux répertoires suivants :



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 placettes (PEP4) (tableau 51, p. 192).
- La couverture obtenue par la projection des points de positionnement par satellites (fichier .CSV) (gpspep_n° de fuseau) (tableau 50, p. 192).
- Le fichier des placettes-échantillons (p n° de projet.DDUE).
- 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.

Tableau 53
Responsabilité professionnelle

RESPONSABILITÉ PROFESSIONNELLE	
Échantillonnage forestier	
Travail n° :	Contrat n° :
Mandat :	Élaborer le plan de sondage, établir placettes-échantillons permanentes sur le territoire des unités de gestion, et réaliser la mise en plan numérique des virées des placettes-échantillons.
Livraison :	Les documents résultant de ce travail ont été soumis au Service de l'acquisition et de la gestion des informations forestières le .
Engagement professionnel :	
Les travaux ci-dessus décrits ont été exécutés selon les normes en vigueur au Service de l'acquisition et de la gestion des informations forestières. De plus, conformément aux articles 26, 27 et 28 du Code de déontologie des ingénieurs forestiers, je (soussigné) certifie que ces travaux ont été réalisés sous ma responsabilité et ma supervision personnelle.	
_____ Ingénieur forestier responsable	_____ Date

NORME DE STRATIFICATION ÉCOFORESTIÈRE

Forêt Québec
Direction des inventaires forestiers

Avril 2005

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
LA STRATIFICATION ÉCOFORESTIÈRE	211
1. Les catégories de terrain.....	211
1.1. Étendues d'eau.....	211
1.2. Terrains forestiers improductifs.....	213
1.3. Terrains productifs à vocation non forestière.....	213
1.4. Terrains productifs à vocation forestière.....	214
2. Description des paramètres de stratification des terrains productifs à vocation forestière	214
2.1. Type de couvert.....	215
2.2. Groupement d'essences.....	217
2.2.1. Pourcentage d'occupation et points divisionnaires.....	217
2.2.2. Essence, combinaisons d'essences et associations d'essences	218
2.2.4. Groupements d'essences des peuplements naturels, éduqués ou non	220
2.2.5. Codes d'essences des plantations : orientations	227
2.2.6. Groupements d'essences des plantations.....	227
2.3. Particularité du peuplement	231
2.3.1. Pessière à épinette noire et cladonies.....	231
2.3.2. Peuplement envahi par l'aulne.....	231
2.3.3. Peuplement situé sur les sommets	231
2.3.4. Plantation ou ensemencement sous couvert forestier	232
2.3.5. Interventions non conformes aux critères du manuel d'aménagement.....	232
2.4. Classe de densité	232
2.5. Classe de hauteur	233
2.6. Perturbation ou intervention d'origine	235
2.7. Année de perturbation ou d'intervention d'origine.....	235
2.8. Structure et classe d'âge.....	236
2.8.1. Peuplement de structure équienne	236
2.8.2. Peuplement de structure inéquienne	237
2.8.3. Peuplement de structure irrégulière.....	237
2.8.4. Peuplement de structure étagée	237

	PAGE
2.9. Perturbation moyenne ou intervention partielle.....	238
2.10. Année de la perturbation moyenne ou de l'intervention partielle.....	239
2.11. Nombre d'interventions partielles.....	239
2.12. Classe de pente.....	240
2.13. Dépôt de surface.....	240
2.14. Classe de drainage.....	241
2.15. Type écologique.....	242
2.15.1. Végétation potentielle.....	243
2.15.2. Caractéristiques physiques du milieu.....	245

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU		PAGE
1	Codification des catégories de terrains	213
2	Les seize attributs de la stratification.....	215
3	Cohérence des attributs de la stratification des terrains forestiers.....	217
4	Codification des essences régénérées naturellement	219
5	Codification des essences en plantation	227
6	Codification des particularités du peuplement	231
7	Classes de densité	232
8	Tiges considérées pour évaluer la densité du couvert.....	232
9	Classes de hauteur	233
10	Indices densité–hauteur	235
11	Codification des principales perturbations naturelles et interventions d'origine des peuplements	236
12	Codification des classes d'âge selon la structure des peuplements	238
13	Codification des principales perturbations moyennes et interventions partielles	239
14	Codification des classes de pente	240
15	Exemples de codification des épaisseurs de dépôts de surface	240
16	Types de dépôts de surface.....	241
17	Codification des classes de drainage	242
18	Codification des modificateurs de drainage	242
19	Codification des végétations potentielles	244
20	Codification des caractéristiques du milieu physique.....	245

LISTE DES FIGURES

FIGURE		PAGE
1	Catégories de terrains retenues pour la cartographie écoforestière	211
2	Détermination du type de couvert forestier	216
3	Détermination des groupements d'essences des peuplements résineux	221
4	Détermination des groupements d'essences des peuplements feuillus	222
6	Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance résineuse (suite).....	224
5	Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance résineuse	224
7	Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance feuillue.....	225
8	Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance feuillue.....	226
9	Détermination des types de plantations	228
10	Détermination des groupements d'essences des plantations feuillues, résineuses ou mixtes	229
11	Détermination des groupements d'essences des plantations avec régénération naturelle ou des regarnis.....	230
12	Étagement d'un peuplement.....	234
13	Logique de codification du type écologique	243

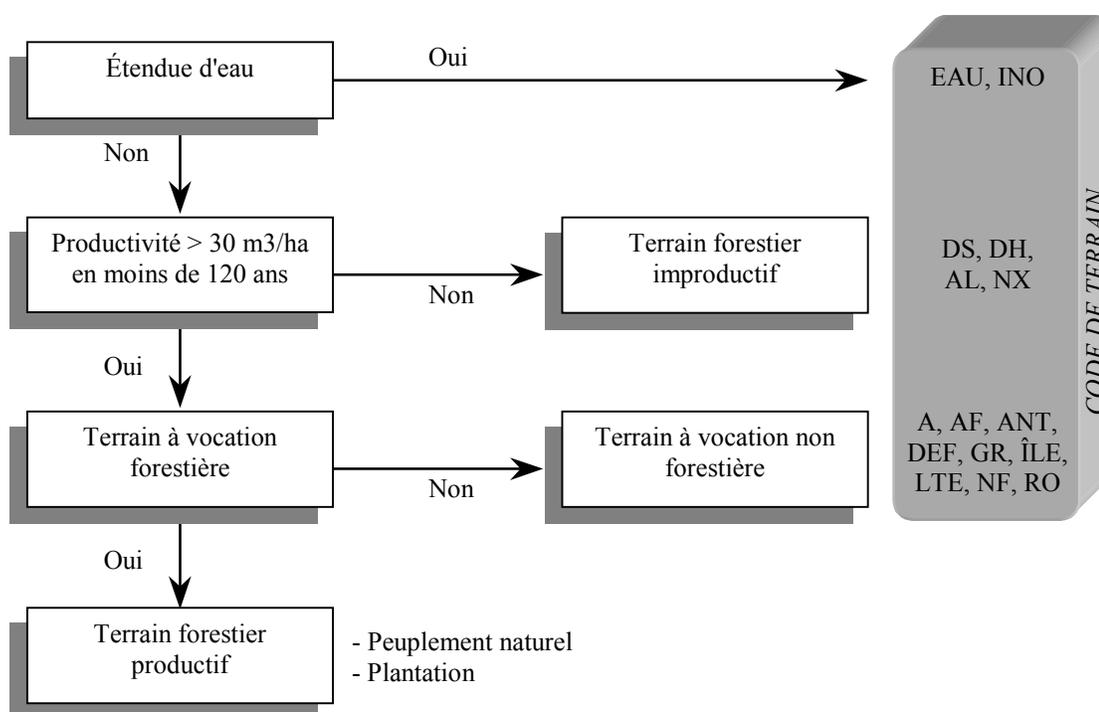
LA STRATIFICATION ÉCOFORESTIÈRE

Stratifier un territoire, c'est le découper en portions homogènes en fonction de certains paramètres, pour en faciliter l'aménagement. La stratification écoforestière est l'ensemble des règles et des codes qui permettent d'identifier chacune des unités cartographiques délimitées sur les cartes écoforestières. Ce chapitre décrit les règles de stratification retenues pour les cartes écoforestières du troisième inventaire.

1. Les catégories de terrain

Il existe quatre grandes catégories de terrains : les étendues d'eau, les terrains improductifs et les terrains productifs à vocation forestière ou non.

Figure 1 – Catégories de terrains retenues pour la cartographie écoforestière



1.1. Étendues d'eau

Cette catégorie regroupe les lacs, les cours d'eau gérables en surfaces, et les sites inondés.

1.2. Terrains forestiers improductifs

Cette catégorie englobe tous les terrains incapables de produire 30 m³ ou plus de matière ligneuse à l'hectare en moins de 120 ans ainsi que les terrains qui ont déjà été productifs, mais qui ne sont pas encore régénérés 40 ans après une perturbation majeure. Les terrains forestiers improductifs sont subdivisés en fonction de certains paramètres de stratification appliqués aux terrains productifs : la classe de pente, le dépôt de surface et le drainage.

1.3. Terrains productifs 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. La codification de ces terrains a été épurée afin d'éviter d'introduire dans la carte forestière des informations déjà véhiculée dans une autre, celle des affectations du territoire entre autres.

Note : Ces trois premières catégories de terrain sont codées dans un champ usuellement nommé « code de terrain », et représentent les éléments non typiquement forestiers listés au tableau suivant.

Tableau 1 — Codification des catégories de terrains

Désignation	Code
Étendues d'eau	
Étendue d'eau, cours d'eau	EAU
Site inondé	INO
Terrains forestiers improductifs	
Aulnaie	AL
Dénudé et semi-dénudé humide	DH
Dénudé et semi-dénudé sec	DS
Inclusion non exploitée ou non exploitable à l'intérieur d'une coupe	NX
Terrains à vocation non forestière	
Aire d'empilement et d'ébranchage à caractère permanent	ANT
Aéroport	ANT
Barrage hydro-électrique	ANT
Bassin de filtration, de décontamination, pisciculture	ANT
Bleuetière	ANT
Camp forestier	ANT
Camping	ANT
Carrière	ANT
Centre expérimental	ANT
Centrale hydro-électrique	ANT
Centre urbain	ANT
Centre d'observation, radar	ANT
Cimetière d'automobiles	ANT
Colonie de vacances	ANT
Coupe-feu	ANT
Déchets de mines	ANT
Dépotoir	ANT
Golf (partie déboisée)	ANT
Gravière	ANT
Habitation permanente	ANT

Désignation	Code
Verger	VRG
Île boisée de 1 ha et moins	ILE
Jardin botanique	ANT
Ligne de transport d'énergie	LTE
Mine	ANT
Nature inconnue	ANT
Pépinière	ANT
Piste de ski	ANT
Route et autoroute (emprise)	RO
Scierie	ANT
Terrain défriché	DEF
Terre agricole	A
Terrain agro-forestier	AF
Usine	ANT
Villégiature (partie déboisée)	ANT

Pour la liste complète des perturbations et interventions partielles, consulter la table de codes <tgen.zip/terrain.dbf> à jour.

1.4. Terrains productifs à vocation forestière

Cette catégorie englobe les terrains de produire 30 m³ ou plus de matière ligneuse à l'hectare (tiges d'un diamètre de 10 cm et plus) en moins de 120 ans.

Ces terrains ont une vocation forestière parce qu'ils sont occupés par des peuplements forestiers (forêt naturelle, éduquée ou plantations). Ces peuplements sont identifiés selon des paramètres de stratification à partir de photo-interprétation, de relevés dendrométriques ou d'autres types d'observations.

2. Description des paramètres de stratification des terrains productifs à vocation forestière

Les paramètres de stratification utilisés pour la cartographie des peuplements forestiers sont cités au tableau suivant, et nommés dans l'ordre dans lequel ils apparaissent dans tous les formats numériques officiels. Ils sont décrits un à un dans les paragraphes suivants.

Tableau 2 — Les seize attributs de la stratification

	Couche ¹		
	PEUPLMAJ	CO8PEEF0	POLY FOR
Attributs de la stratification	Nom du champ		
Type de couvert	TCO_CO	TCO_CO	TCO_CODE
Groupement d'essences	GES_CO	GES_CO	GES_CODE
Particularité du peuplement	PSC_CO	PSC_CO	PSC_CODE
Classe de densité	CDE_CO	CDE_CO	CDE_CODE
Classe de hauteur	CHA_CO	CHA_CO	CHA_CODE
Intervention ou perturbation d'origine	PER_CO_ORI	PER_CO_ORI	PER_CO_ORI
Année d'intervention ou de perturbation d'origine	PER_AN_ORI	PER_AN_ORI	SCA_AN_ORI
Classes d'âge	CAG_CO	CAG_CO	CAG_CODE
Intervention partielle ou perturbation moyenne	PER_CO_MOY	PER_CO_MOY	PER_CO_MOY
Nombre d'interventions partielles ou de perturbations moyennes	PEE_NB_INT	PEE_NB_INT	POF_NB_INT
Année de l'intervention partielle ou de la perturbation moyenne	PER_AN_MOY	PER_AN_MOY	SCA_AN_MOY
Classe de pente	CLP_CO	CLP_CO	CLP_CODE
Dépôt de surface	DSU_CO	DSU_CO	DSU_CODE
Classe de drainage	CDR_CO	CDR_CO	CDR_CODE
Type écologique	TEC_CO_TEC	TEC_CO_TEC	SEV_CODE
Code de terrain (eau, forestier improductif ou vocation non forestière)	TER_CO	TER_CO	TER_CODE

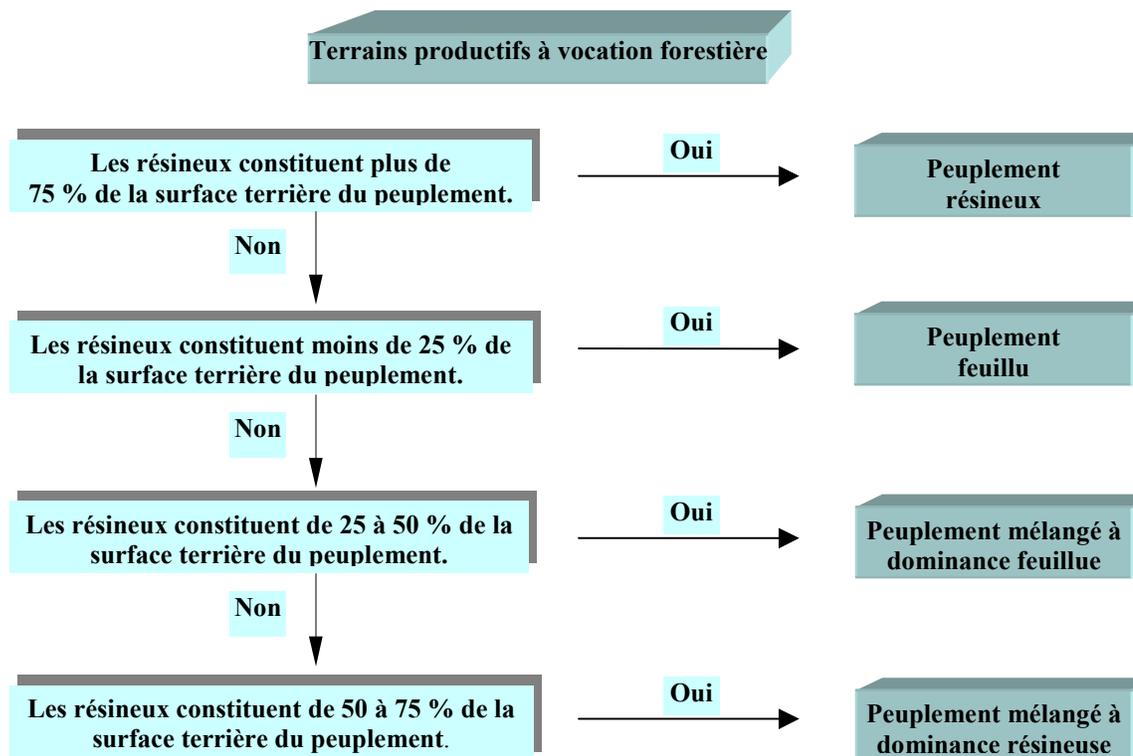
2.1. Type de couvert

Le type de couvert est défini en fonction du pourcentage d'occupation (projection des cimes au sol, surface terrière, ou coefficient de distribution), du peuplement qui est occupé par les essences résineuses. Dans certains contextes, les vétérans peuvent être exclus s'ils occupent moins de 25 % du peuplement.

On distingue trois grands types de couverts forestiers : le feuillu, le résineux, et le mélangé. Ce dernier se distingue selon qu'il est dominé par les résineux ou les feuillus. Cette dominance est illustrée par la séquence des codes des espèces formant le groupement d'essences, la (les) « dominante(s) » précédant la « dominée ».

¹ Les couches identifiées ici sont les principales en usage au MRNFP, secteur Forêts.

Figure 2 — Détermination du type de couvert forestier



Le tableau suivant présente un aperçu général des paramètres de stratification en fonction des catégories de terrain. . Cette « appellation » répond à une codification stricte et à des critères de cohérence rigoureux dont les règles de base sont décrites dans le tableau suivant. Le détail de ces règles est expliqué par la table de cohérence d'un logiciel de validation de la strate de la DIF (actuellement [LOSAM](#)).

Tableau 3 — Cohérence des attributs de la stratification des terrains forestiers

Catégories de terrains	Type de peuplement	Hauteur du couvert	Type de couvert	Groupement d'essences	Particularité du peuplement	Classe de densité	Classe de hauteur	Perturbation ou intervention d'origine	Année	Classe d'âge	Perturbation moyenne ou partielle	Nombre pert. moy./part.	Année pert. moy./part.	Classe de pente	Code du terrain	Dépôt de surface	Classe de drainage	Type écologique	
Terrains productifs à vocation forestière	Peuplements naturels	0 m à 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>		●		<input type="checkbox"/>	●		●	●	●	
		2 m à 4 m	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●	
		4 m à 7 m	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●	
		7 m et plus	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●	
	Plantations	0 m à 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				●	<input type="checkbox"/>					●		●	●	●
		2 m à 4 m	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		●	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●
		4 m à 7 m	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●	●	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●
		7 m et plus	●	●	<input type="checkbox"/>	●	●	●	<input type="checkbox"/>	●	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	●		●	●	●		
Terrains forestiers improductifs					<input type="checkbox"/>									●	●	●	●		
Terrains productifs à vocation non forestière															●				
Étendue d'eau															●				

 Si connu

● Obligatoire

 Sans objet

2.2. Groupement d'essences

Le groupement d'essences décrit la composition végétale couvert forestier (la canopée). Il est déterminé par le pourcentage d'occupation de chacune des essences les plus importantes du peuplement. Des changements significatifs sont opérés dans l'attribution des codes d'essences « naturelles » et des groupements d'essences, basés sur l'augmentation des essences possibles, et le pourcentage d'occupation.

2.2.1. Pourcentage d'occupation et points divisionnaires

Une harmonisation parfaite des points divisionnaires de pourcentage de représentation est introduite pour tous les types de couvert, de manière à simplifier l'approche de classification des groupements. Ainsi, les seuils d'occupation des espèces pouvant nommer un peuplement sont partout 25 %, 50 % et 75 %.

2.2.2. Codes d'essence revus pour les nouveaux logigrammes de stratification

DÉFINITIONS POUR LES FINS DE LA STRATIFICATION FORESTIÈRE

– **Essence**

Toute espèce arborescente et commerciale du Québec.

– **Combinaison d'essences**

Regroupement d'espèces arborescentes, appartenant souvent au même genre, qui sont groupées sous le même code lorsqu'on ne peut pas les distinguer individuellement selon les seuils d'occupation (par exemple les épinettes, les peupliers, les érables...).

– **Association d'essences**

Regroupement d'espèces arborescentes, appartenant ou non au même genre, qui sont groupées indifféremment sous le même code lorsqu'on ne peut pas les distinguer individuellement ou en combinaison selon les seuils d'occupation, et qui partagent des caractéristiques écologiques communes (type de station ou tolérance à l'ombre). Une même essence peut parfois appartenir à plus d'une association (par exemple le bouleau jaune peut contribuer au groupe des feuillus tolérants ou des feuillus de milieu humide).

PRINCIPES DE CODIFICATION DES ESSENCES, DES COMBINAISONS OU DES ASSOCIATIONS D'ESSENCES

- A. Dans un objectif d'amélioration de la connaissance forestière, chaque espèce arborescente et commerciale du Québec peut être codée pour déterminer un groupement d'essence.
- B. Les espèces rares ou ne pouvant constituer réellement un groupement au sens de la logique de stratification révisée ne peuvent être codées comme espèce individuelle pour servir à la stratification. Elles appartiennent alors à une combinaison d'essences ou une association d'essences.
- C. Le code d'essence unique est constitué de deux caractères, et est toujours formé de la première lettre du genre et de la première lettre de l'espèce, sinon de la première lettre disponible du nom de l'espèce non encore en usage, sinon d'une autre lettre significative.
- D. Les codes de combinaison d'essences sont constitués des lettres traditionnellement en usage désignant le genre (Bb, Er, Pe).
- E. Un même code ne peut signifier deux espèces ou groupe d'espèces différentes.

F. Les codes actuels ne répondant pas aux principes précédents seront remplacés pour être conformes à ceux-ci.

G. Pour un code existant, si on doit faire un trop grand compromis pour respecter les principes précédents, le code utilisé demeure, à condition de présenter deux caractères.

H. Les codes d'associations d'essences sont constitués d'une lettre désignant le type de couvert et d'une autre exprimant leurs caractéristiques écologiques (Fi, Ft, Fh et Fn).

I. Lorsque les espèces, les combinaisons ou les associations d'essences ne peuvent être déterminées selon les seuils d'occupation, on utilisera les codes génériques Rx et Fx.

Code des essences, des combinaisons ou des associations d'essences

	Essence	Code d'essence	Principe	Code de combinaison	Code d'association	Code d'essence en plantation
F	Bouleau à papier	Bp	3	Bb	Fi	BOP
	Bouleau gris	Bg	3	Bb	Fi	BOG
	Bouleau jaune	Bj	3	---	Ft ou Fh	BOJ
	Caryer à fruits doux	Cf	3	---	Ft	---
	Caryer cordiforme	Cc	3	---	Ft	---
	Cerisier tardif	Ct	3	---	Ft	CET
	Chêne à gros fruits	Cg	3	Ch	Ft	---
	Chêne bicolore	Ci	3	Ch	Ft	---
	Chêne blanc	Cb	3	Ch	Ft	CHB
	Chêne rouge	Cr	3	Ch	Ft	CHR
	Érable argenté	Ea	3	---	Fh	ERA
	Érable noir	---	2	---	Ft	---
	Érable à sucre	Es	3	Er	Ft	ERS
	Érable rouge	Eo	3	Er	Ft ou Fh	ERO
	Feuillus indéterminés ¹	---	9	---	Fx	FEL
	Feuillus sur station humide ²	---	4	---	Fh	---
	Feuillus intolérants à l'ombre ³	---	4	---	Fi	---
	Feuillus non commerciaux ⁴	---	4	---	Fn	---
	Feuillus tolérants à l'ombre ⁵	---	4	---	Ft	---
	Frêne d'Amérique	Fa	3	---	Ft	FRA
	Frêne de Pennsylvanie	Fp	3	---	Ft	FRP
	Frêne noir	Fo	3	---	Fh	FRN
	Hêtre à grandes feuilles	Hg	3	---	Ft	HEG
	Noyer cendré	Nc	3	---	Ft	NOC
Orme d'Amérique	Oa	3	Or	Ft ou Fh	ORA	

¹ Feuillus indéterminés ou Résineux indéterminés : Utilisés lorsqu' aucune essence, aucune combinaison ou association ne domine.

² Feuillus sur station humide : Peuplements établis sur des stations subhydriques à hydriques composés d'un mélange variable d'ormes, de frênes noirs, d'érables argentés, de bouleaux jaunes, d'érables rouges et de peupliers baumiers.

³ Feuillus intolérants à l'ombre : Regroupe les bouleaux blancs et gris ainsi que les peupliers.

⁴ Feuillus non commerciaux : Peuplements composés de feuillus autres que ceux cités dans le tableau.

⁵ Feuillus tolérants à l'ombre : Peuplements établis sur des stations xériques à subhydriques composés d'un mélange variable de hêtres, de chênes, de noyers, de caryers, de frêne blanc, de tilleuls, d'ostryers, de bouleaux jaunes, d'érables à sucre et rouges.

	Essence	Code d'essence	Principe	Code de combinaison	Code d'association	Code d'essence en plantation
	Orme de Thomas	Ot	3	Or	Ft ou Fh	---
	Orme rouge	Oo	3	Or	Ft ou Fh	---
	Ostryer de Virginie	Ov	3	---	Ft	OSV
	Peuplier à feuilles deltoïdes	---	2	Pe	Fi	PED
	Peuplier à grandes dents	Pd	3	Pe	Fi	PEG
	Peuplier baumier	Pa	3	Pe	Fi ou Fh	PEB
	Peuplier faux-tremble	Pt	3	Pe	Fi	PET
	Tilleul d'Amérique	Ta	3	---	Ft	TIA
	<i>Espèces non-indigènes ou hybridées</i>					
	<i>Peuplier hybride</i>	---	---	---	---	<i>PEH</i>

	Essence	Code d'essence	Principe	Code de combinaison	Code d'association	Code d'essence en plantation
RÉSINEUX	Épinette blanche	Eb	3	Se	---	EPB
	Épinette noire	En	3	Ep	---	EPN
	Épinette rouge	Eh	3	Ep	---	EPH
	Mélèze laricin	Ml	3	---	---	MEL
	Pin blanc	Pb	3	Pi	---	PIB
	Pin gris	Pg	3	Pi	---	PIG
	Pin rigide	---	2	Pi	---	---
	Pin rouge	Pr	3	Pi	---	PIR
	Pruche de l'est	Pu	3	---	---	PRU
	Résineux indéterminés ¹	---	9	---	Rx	RES
	Sapin baumier	Sb	3	Se	---	SAB
	Thuja occidental	To	3	---	---	THO
	<i>Espèces non-indigènes ou hybridées</i>					
		<i>Épinette de Norvège</i>	---	---	---	---
	<i>Mélèze hybride</i>	---	---	---	---	<i>MEH</i>
	<i>Mélèze européen</i>	---	---	---	---	<i>MEU</i>
	<i>Mélèze japonais</i>	---	---	---	---	<i>MEJ</i>

2.2.4. Groupements d'essences des peuplements naturels, éduqués ou non

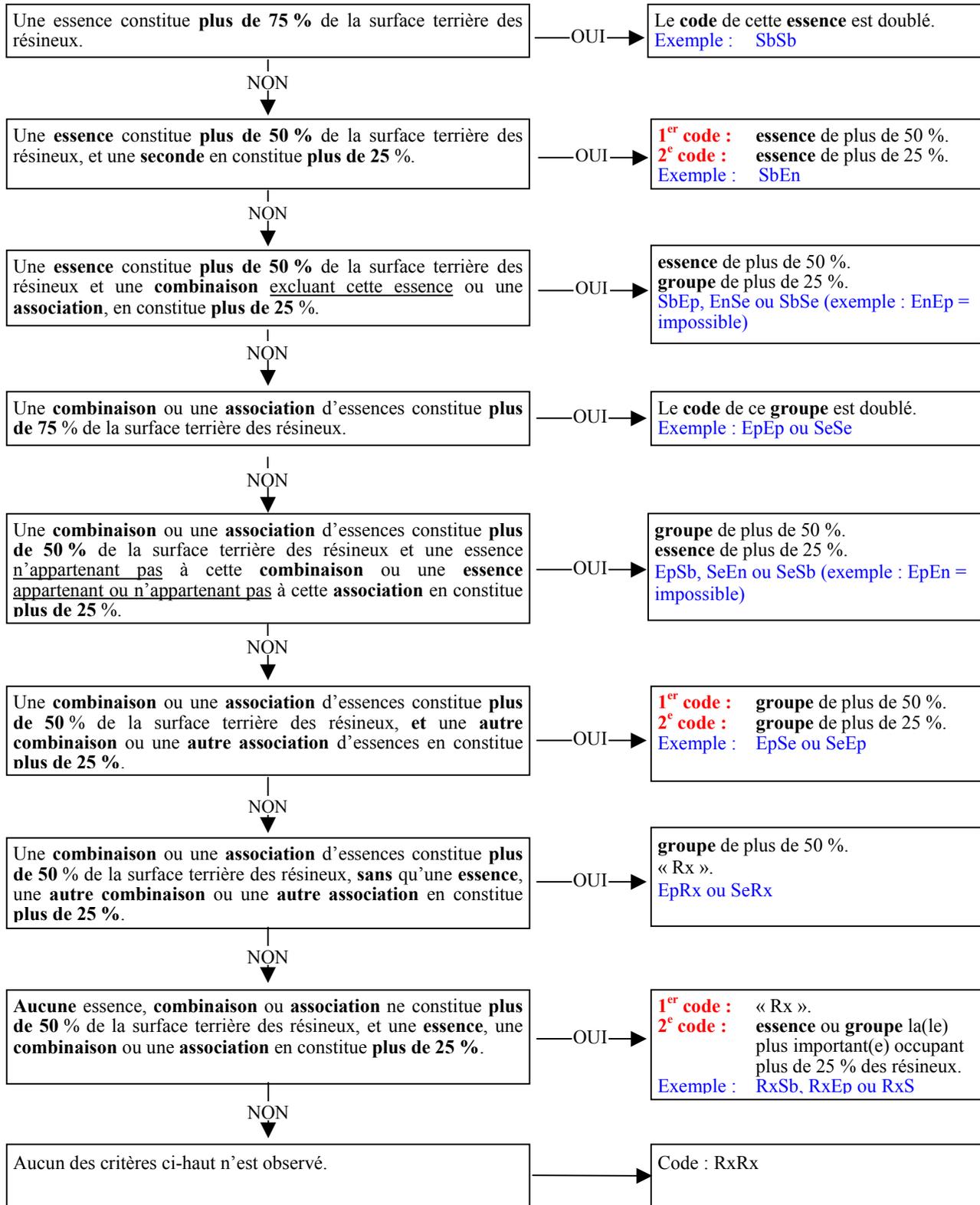
Les groupements des types de couverts résineux ou feuillus sont toujours représentés par deux codes (4 caractères), même si une seule espèce représente le groupement (peuplement pur).

Les groupements des types de couverts mélangés sont toujours représentés par trois codes (6 caractères), et le principe précédent s'applique pour la ou les essences déterminant la dominance.

Pour la liste complète des groupements d'essences de peuplements naturels, consulter la table de codes [tcgen.zip/gro_ess.dbf](#) à jour.

Le vocable « Groupe » remplace ici la « combinaison » d'essences ou l'« association » d'essences, qui doivent être analysées dans cet ordre pour l'attribution d'un code

Figure 3 — Détermination des groupements d'essences des peuplements résineux



Le vocable « Groupe » remplace ici la « combinaison » d'essences ou l'« association » d'essences, qui doivent être analysées dans cet ordre pour l'attribution d'un code

Figure 4 — Détermination des groupements d'essences des peuplements feuillus

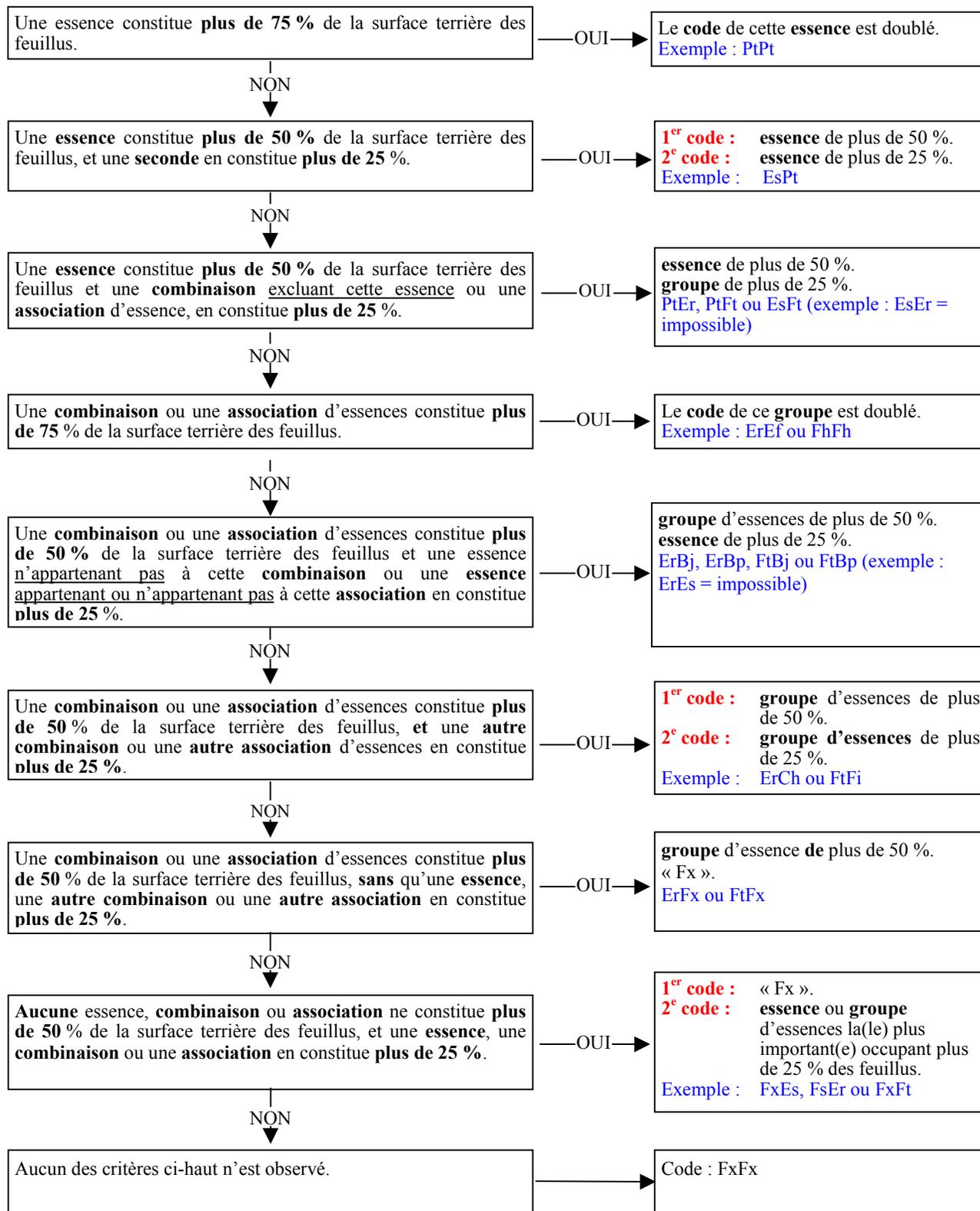


Figure 5
Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance résineuse

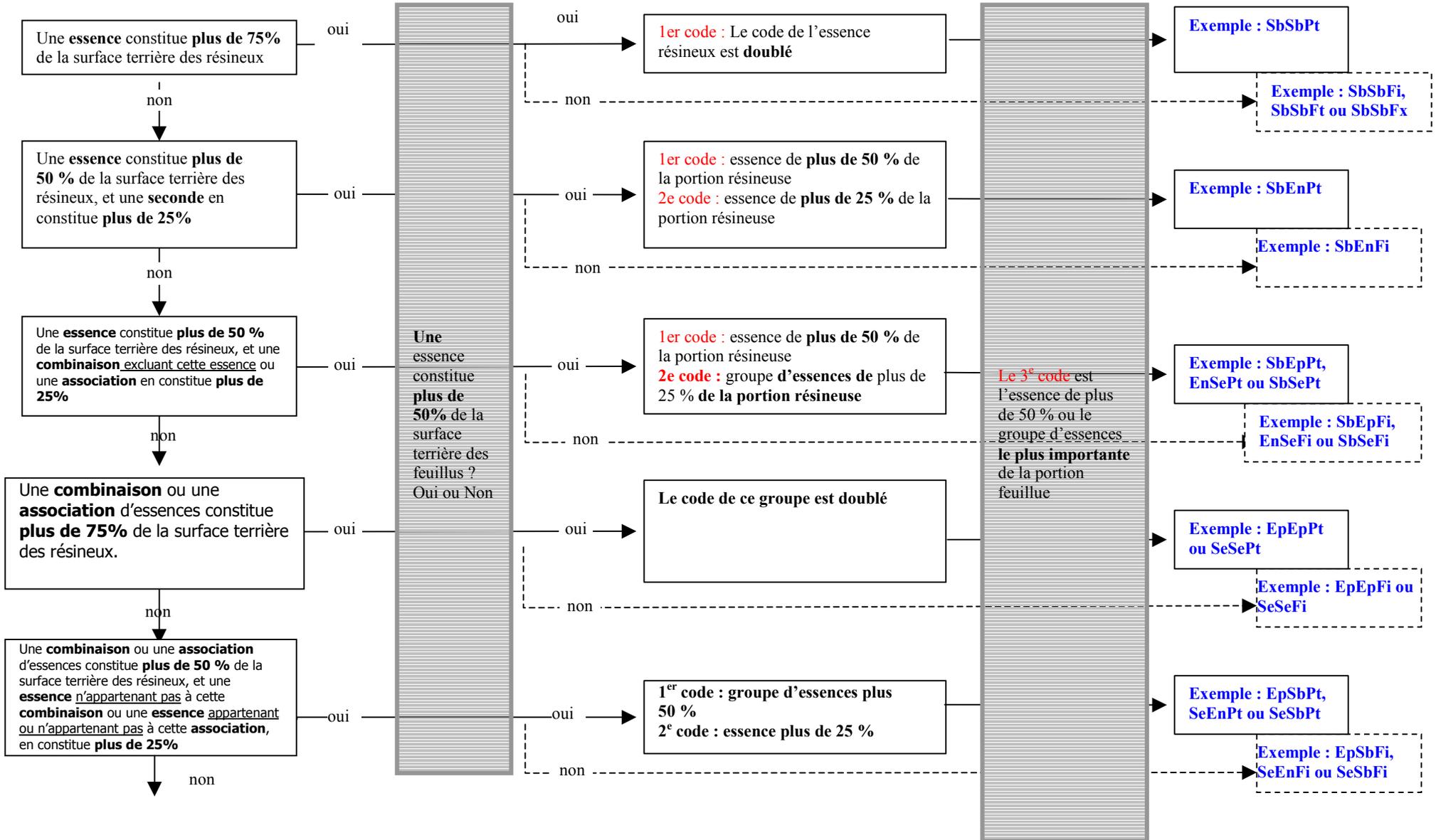
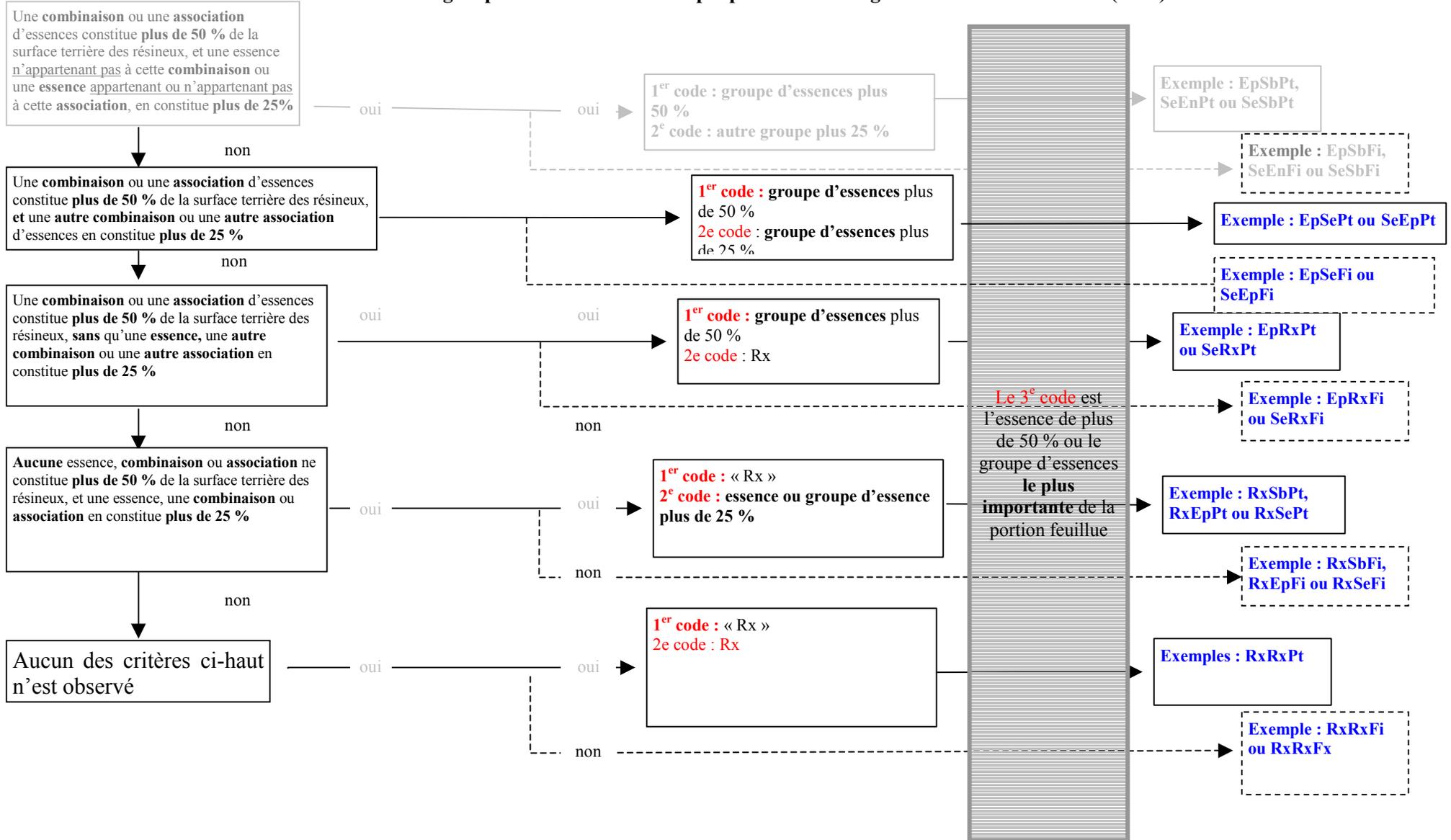
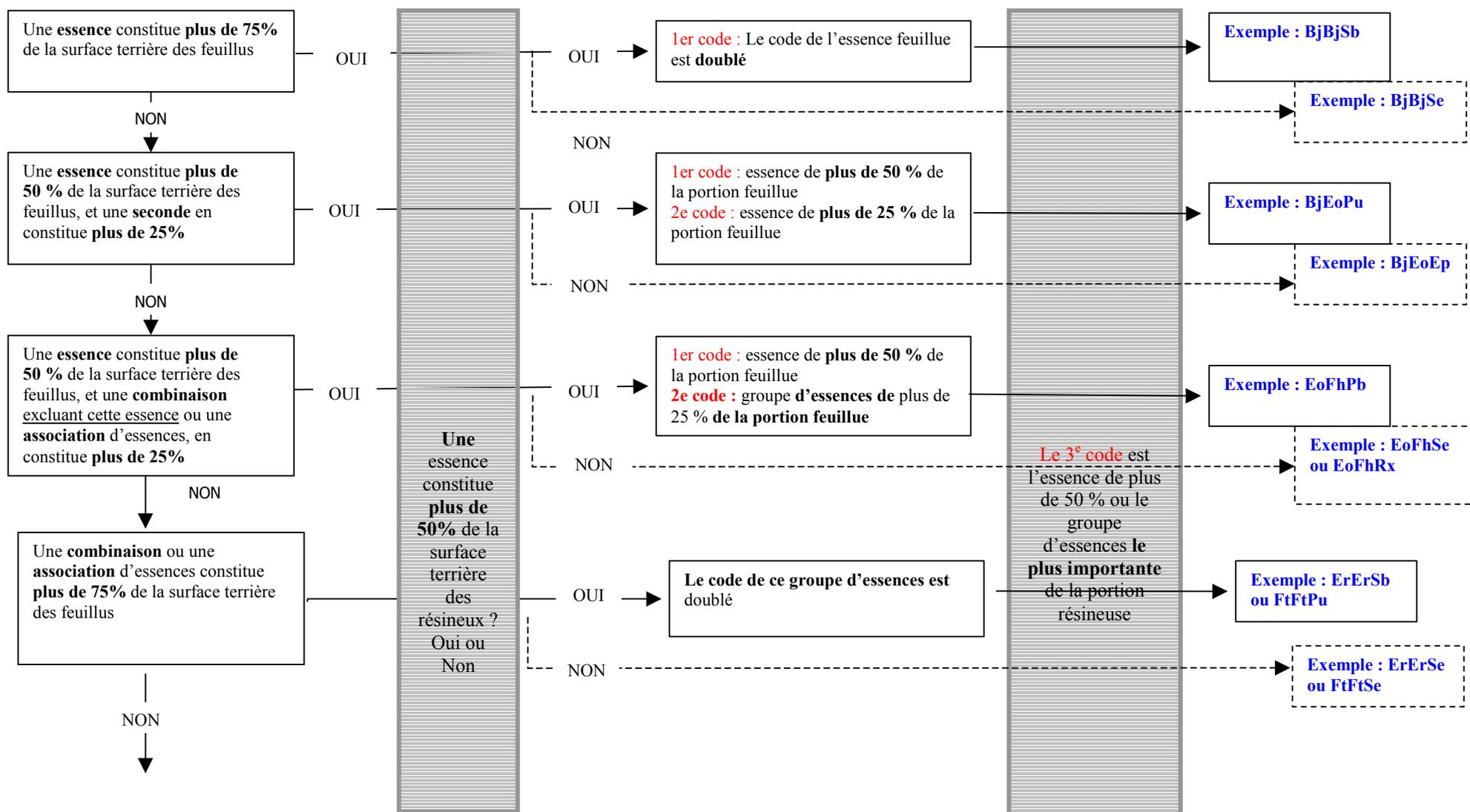


Figure 6
Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance résineuse (suite)



* Le vocable « groupe » remplace ici la « combinaison d'essences » ou l' « association d'essences », qui doivent être analysées dans cet ordre pour l'attribution d'un code.

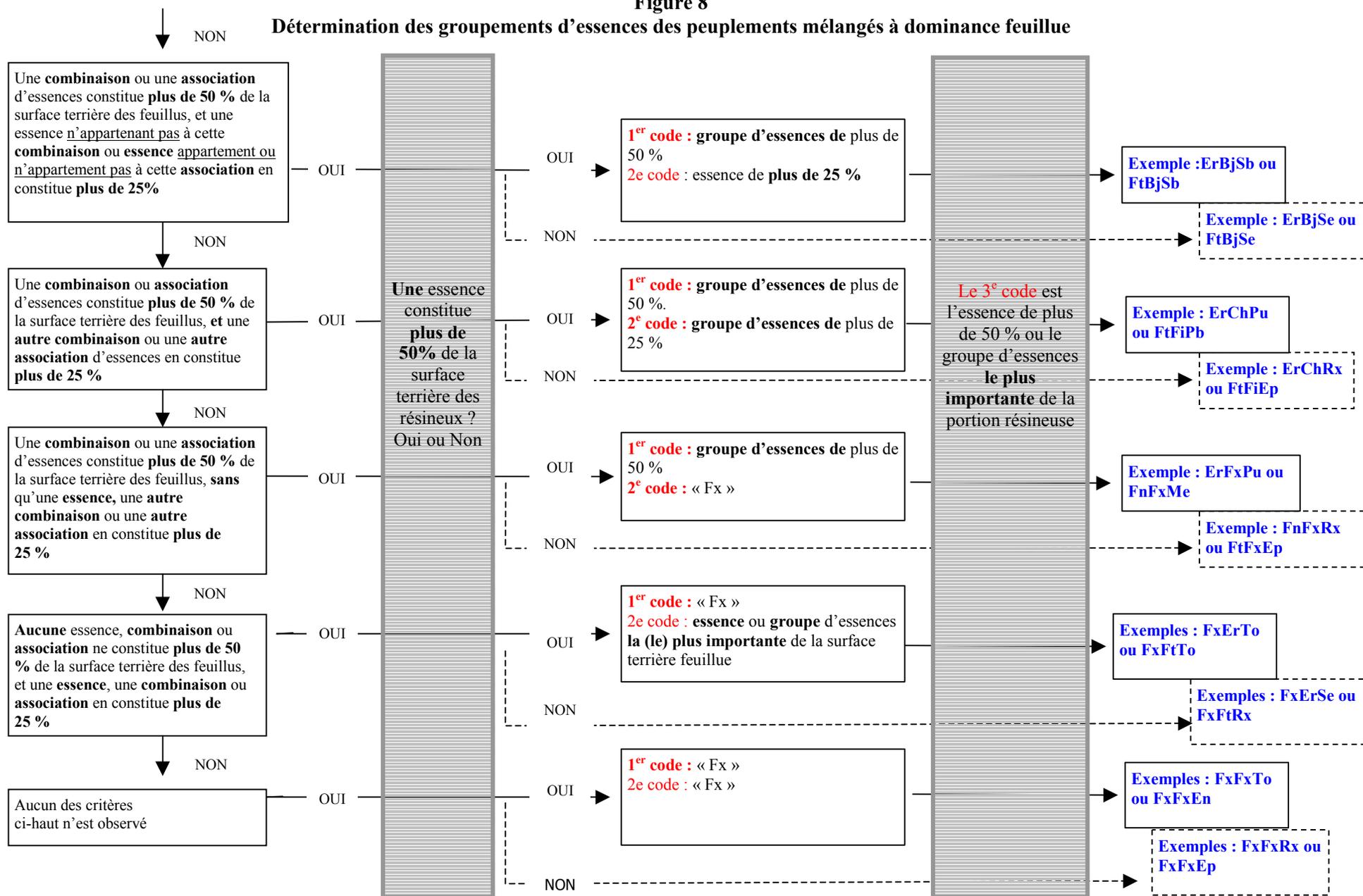
Figure 7
Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance feuillue



* **Le vocable « groupe » remplace ici la « combinaison d'essences » ou l'« association d'essences », qui doivent être analysées dans cet ordre pour l'attribution d'un code.**

Figure 8

Détermination des groupements d'essences des peuplements mélangés à dominance feuillue



* Le vocable « groupe » remplace ici la « combinaison d'essences » ou l' « association d'essences », qui doivent être analysées dans cet ordre pour l'attribution d'un code.

2.2.5. Codes d'essences des plantations : orientations

Les codes d'espèces plantées ne sont pas harmonisés aux codes des essences régénérées naturellement à cause des impairs qui seraient créés dans les cas des plantations accompagnées de régénération naturelle. Ainsi, un code de plantation résineuse accompagnée d'un feuillu couvrant de 25 à 50 % aurait la même signification qu'une plantation d'une espèce feuillue accompagnée de 50 à 75 % d'un résineux. Les codes classiques d'essences plantées sont donc conservés, et correspondent à l'utilisation des deux premières lettres du genre et de la première de l'espèce.

Tableau 5
Codification des essences en plantation

Essences résineuses	Code	Essences feuillues	Code
Épinette blanche	EPL	Bouleau jaune	BOJ
Épinette de Norvège	EPO	Chêne blanc	CHB
Épinette noire	EPN	Chêne rouge	CHR
Épinette rouge	EPH	Érable à sucre	ERS
Mélèze européen	MEU	Feuillus indistincts	FEL
Mélèze japonais	MEJ	Frêne d'Amérique	FRA
Mélèze laricin	MEL	Frêne de Pennsylvanie	FRP
Pin blanc	PIB	Frêne noir	FRN
Pin gris	PIG	Peuplier à feuilles deltoïdes	PED
Pin rigide	PID	Peuplier hybride	PEH
Pin rouge	PIR		
Pin sylvestre	PIS		
Pruche de l'Est	PRU		
Résineux indistincts	RES		
Sapin baumier	SAB		
Thuja occidentale	THO		

2.2.6. Groupements d'essences des plantations

Les plantations peuvent être représentées par les espèces plantées seules ou accompagnées de végétation naturelle plus ou moins envahissante. Lorsque l'espèce régénérée naturellement occupe de 25 à 50 % de la densité, son code apparaît à la suite du code de l'espèce plantée (exemple : EPOBJ). Lorsqu'elle occupe de 50 à 75 % de la densité, son code précède celui de l'espèce plantée (exemple : BJEPO).

Pour la liste complète des groupements d'essences de plantation, consulter la table de codes tcgen.zip/gro_ess.dbf à jour.

Figure 9
Détermination des types de plantations

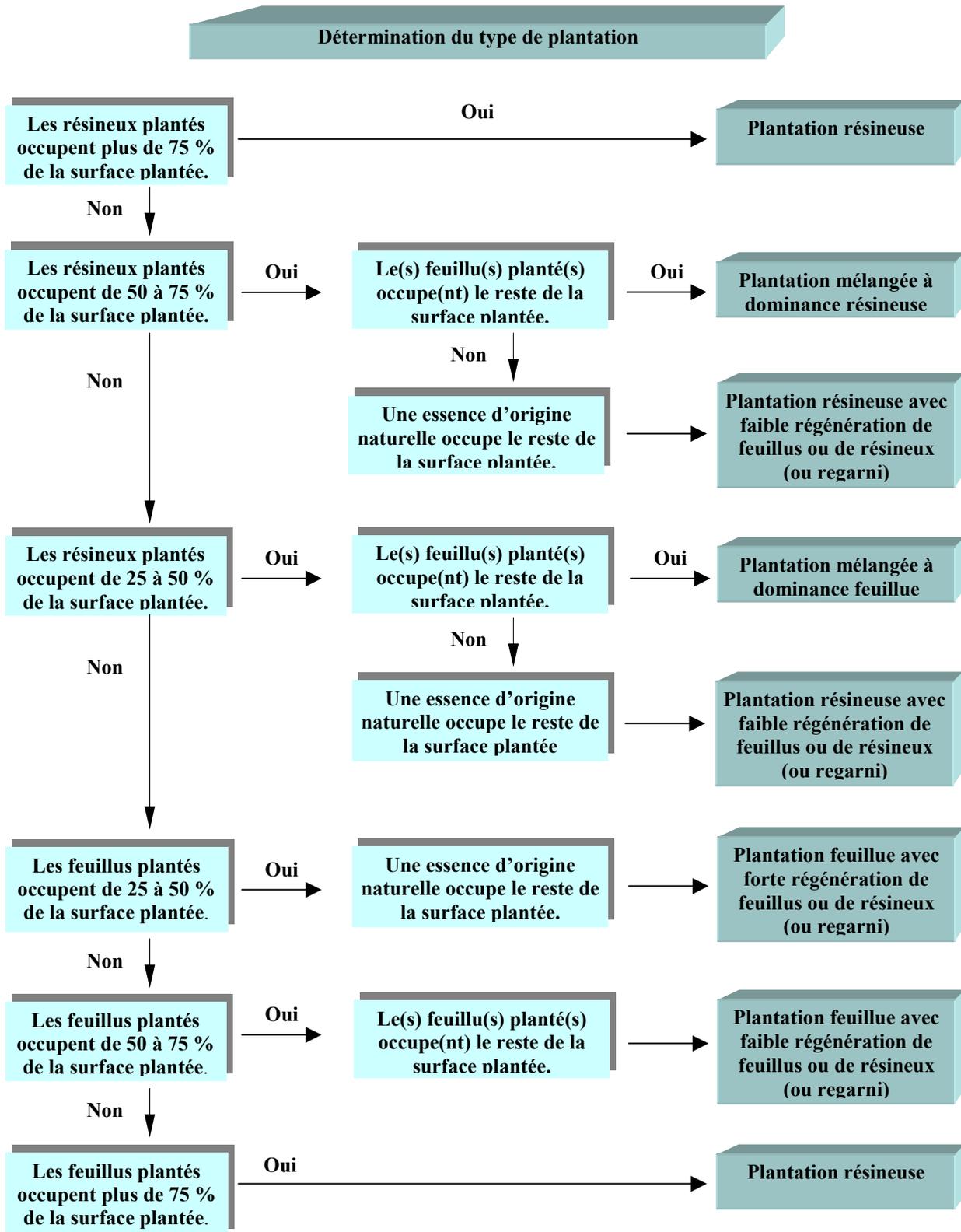


Figure 10
Détermination des groupements d'essences des plantations feuillues, résineuses ou mixtes

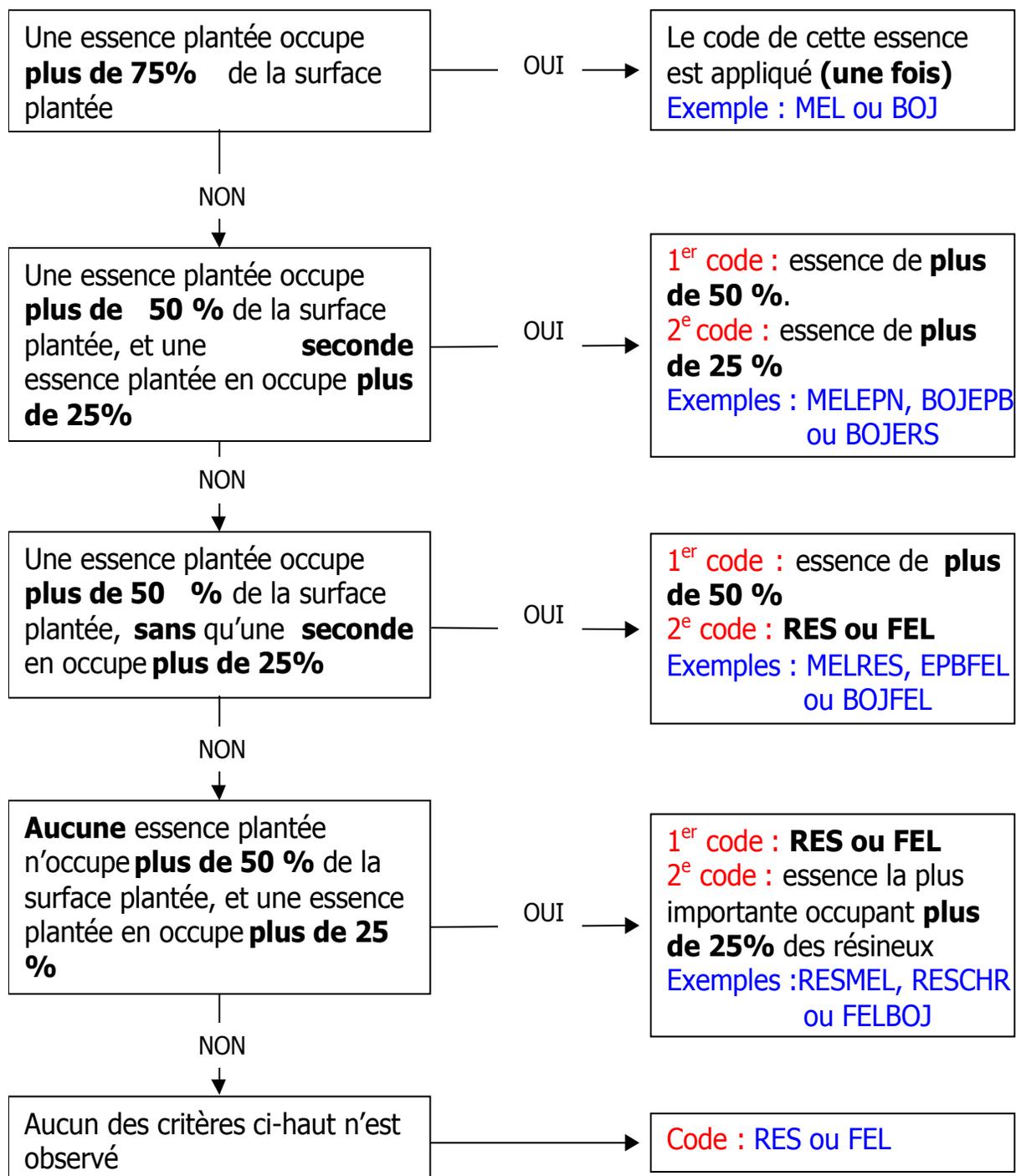
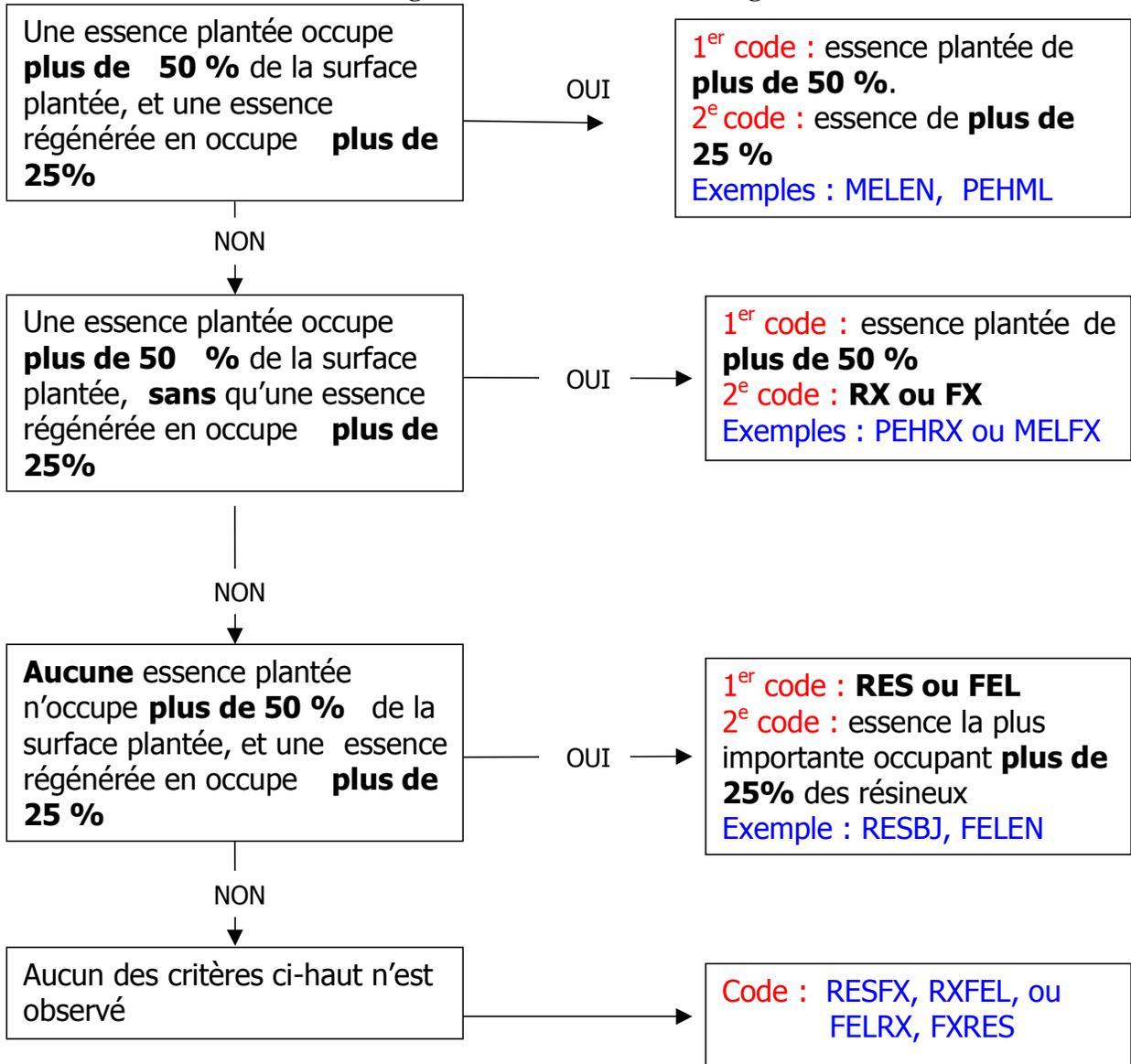


Figure 11
Détermination des groupements d'essences des plantations
avec régénération naturelle ou des regarnis



2.3. Particularité du peuplement

Ce paramètre permet de noter une caractéristique spécifique à un peuplement, et de les distinguer des autres affichant la même appellation.

Tableau 6
Codification des particularités du peuplement

Désignation	Code
Pessière à épinette noire et cladonies	c
Pessière à épinette noire et cladonies située sur les sommets	cs
Peuplement envahi par l'aulne	AL
Peuplement situé sur les sommets	S
Plantation ou ensemencement sous couvert forestier	P
Interventions non conformes aux critères du manuel d'aménagement	M

Pour la liste complète des particularités du peuplement, consulter la table de codes [tcgen.zip/par_str.dbf](#) à jour.

2.3.1. Pessière à épinette noire et cladonies

La définition d'une pessière à épinette noire et cladonies (ou lichens) correspond à celle adoptée pour la stratégie de protection des forêts : peuplement forestier climacique dont la couverture des espèces arborescentes d'une hauteur supérieure à 7 m est inférieure à 40 % et la couverture des cladonies supérieure à 40 %. Depuis 1997, les codes **c** et **cs** ne sont plus utilisés et remplacés par le code du type écologique approprié (annexe B).

Seuls les peuplements suivants correspondent à cette définition :

- Pessière à épinette noire qui croît dans les dénudés secs. Exemple : DS c.
- Pessière à épinette noire de classe de densité D et de la classe d'âge 90 ans et plus. Exemple : EPEP c D3 120.

2.3.2. Peuplement envahi par l'aulne

Un peuplement est considéré envahi par l'aulne s'il est de hauteur 5 ou moins, et dont plus de 25 % de la superficie est couvert par des aulnes, parfois accompagnés de saules.

Exemple : M al 6 br 10.

2.3.3. Peuplement situé sur les sommets

Le code « s » est surtout utilisé en Gaspésie afin de caractériser les sapinières dont l'altitude est supérieure à 600 m (unités de gestion 12, 111 et 112).

Exemple : SBSB s B3 90 C.

2.3.4. Plantation ou ensemencement sous couvert forestier

Dans les zones de la forêt mélangée ou feuillue, certaines plantations sont effectuées sous couvert forestier. Ces plantations doivent être identifiées par le code p lorsque l'information peut être fournie par le responsable de l'unité de gestion.

Exemple : BbPiB p87 D3 70.

2.3.5. Interventions non conformes aux critères du manuel d'aménagement

Après vérification par l'unité de gestion, certaines interventions pouvant mettre la carte à jour ne rencontrent pas les critères du MANUEL D'AMÉNAGEMENT. Lorsque codées, ces interventions pourront alors être simulées à l'extérieur d'une strate différente.

Exemple : ErBJ m D1 VIN cj98.

2.4. Classe de densité

La classe de densité est déterminée par le pourcentage de couverture des cimes résultant de leur projection au sol, ou de leur surface terrière, ou de leur coefficient de distribution. Les tiges de toutes les essences sont considérées pour évaluer la densité du couvert, en fonction de la classe de hauteur du peuplement et de sa structure.

Tableau 7
Classes de densité

Pourcentage de couverture, de surface terrière ou coefficient de distribution	Classe
Plus de 80 %	A
De 60 % à 80 %	B
De 40 % à 60 %	C
De 25 % à 40 %	D
60% et plus	H
Moins de 60 %	I

Tableau 8
Tiges considérées pour évaluer la densité du couvert

Structure	Classe(s) de hauteur	Tiges considérées
Équienne	1, 2, 3, 4	Dominantes et codominantes
	5	De 2 à 7 m de hauteur
	6 et 7	Toutes les tiges de 0 à 2 m
Inéquienne ou irrégulière	---	7 m et plus de hauteur
Étagée	---	Tiges de l'étage qui occupe le plus fort pourcentage

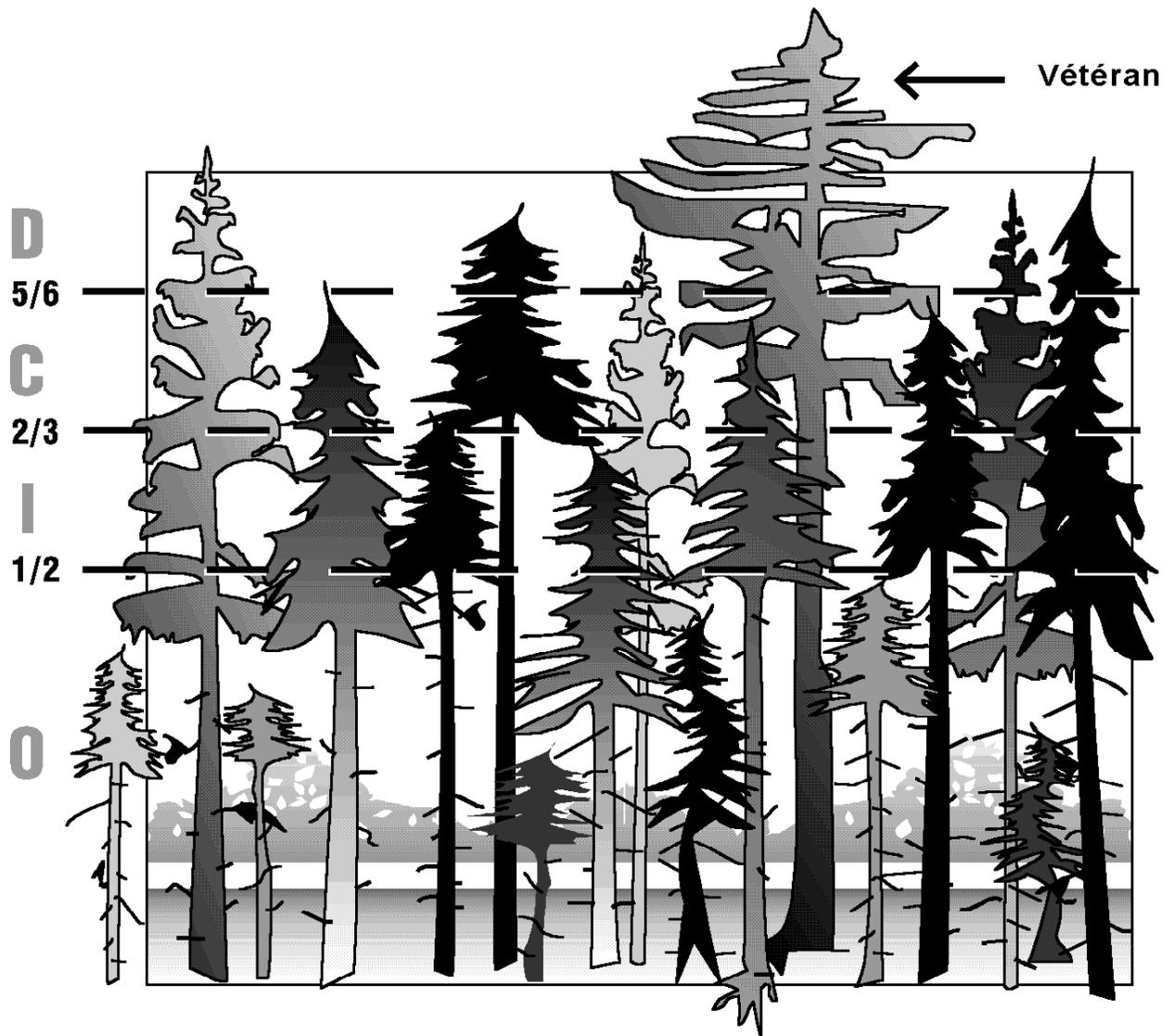
2.5. Classe de hauteur

La classe de hauteur d'un peuplement de structure équiennne, inéquiennne ou irrégulière, est déterminée par la hauteur moyenne de la majorité des tiges dominantes et codominantes qui le composent. Dans un peuplement à structure étagée, sa hauteur sera celle de l'étage dont les tiges occupent le plus fort pourcentage de la surface terrière.

Tableau 9
Classes de hauteur

Hauteur moyenne des tiges dominantes et codominantes	Classe
22 m et plus	1
De 17 m à 22 m	2
De 12 m à 17 m	3
De 7 m à 12 m	4
De 4 m à 7 m	5
De 2 m à 4 m	6
De 0 à 2 m	7

Figure 12
Étagement d'un peuplement



- D Dominant :**
Arbre dont la hauteur dépasse celle de la strate supérieure
- C Co-dominant :**
Arbre dont la hauteur se situe entre les 2/3 et les 5/6 de celle des arbres dominants
- I Intermédiaire :**
Arbre dont la hauteur est comprise entre les 1/2 et les 2/3 de celle des arbres dominants
- O Opprimé :**
Arbre dont la hauteur est inférieure à la moitié de celle des dominants

Note : Pour certaines structures de peuplement, la densité du couvert est déterminée à partir des mêmes tiges formant la classe de hauteur du peuplement et sa structure. Il est alors aisé de lier ces deux

paramètres en un indice, formulé dans la grille suivante. Cet indice n'est pas un paramètre de stratification.

Tableau 10
Indices densité–hauteur

	22 m	17 m	12 m	CLASSES DE HAUTEUR						
				7 m	4 m	2 m	0 m			
				1	2	3	4	5	6	7
CLASSES DE DENSITÉ	100 %	A		A1	A2	A3	A4	A5	*	*
	80 %	B		B1	B2	B3	B4	B5	*	*
	60 %	C		C1	C2	C3	C4	C5	*	*
	40 %	D		D1	D2	D3	D4	D5	*	*

25 %

* Les tiges déterminant la densité ou la hauteur ne sont pas les mêmes.

2.6. Perturbation ou intervention d'origine

Les perturbations et les interventions d'origine sont des phénomènes qui éliminent plus de 75 % de la surface terrière d'un peuplement. Les premières sont naturelles et les secondes anthropiques. Il s'agit en clair de l'origine d'un peuplement.

2.7. Année de perturbation ou d'intervention d'origine

Il s'agit de l'année où la perturbation ou l'intervention s'est produite, mais plus précisément, elle correspond à la première des deux années du rapport d'intervention (R.A.I.F.) rapportant cet événement.

Tableau 11
Codification des principales perturbations naturelles et interventions d'origine des peuplements

	Code
Chablis total	cht
Dépérissement total	dt
Épidémie grave	es
Brûlis total	br
Friche*	fr
Verglas grave	ver
Coupe avec protection de la régénération	cpr
Coupe avec protection de la haute régénération	cph
Coupe avec protection des petites tiges marchandes	cpt
Coupe avec réserve de semenciers	crs
Coupe par bandes finales	cbt
Coupe progressive d'ensemencement (coupe finale)	cpe
Coupe totale	ct
Coupe de récupération dans un brûlis	crb
Ensemencement	ens
Plantation	p
Plantation de semis cultivés à racines nues	pln
Plantation de semis cultivés en récipient	plr

* Inclut les terres agricoles abandonnées partiellement recouvertes de végétation pionnière.

Pour la liste complète des perturbations naturelles et interventions d'origine, consulter la table de codes [tcgen.zip/perturba.dbf](#) à jour.

2.8. Structure et classe d'âge

La variable classe d'âge indique à la fois la structure du peuplement et l'âge des tiges qui le composent. L'expression de l'âge dépend de la structure du peuplement (équienne, inéquienne, étagée).

2.8.1. Peuplement de structure équienne

Un peuplement est de structure équienne lorsque la majeure partie de sa surface terrière est constituée de tiges qui appartiennent à une même classe de hauteur et à une seule classe d'âge.

2.8.2. Peuplement de structure inéquienne

Un peuplement est de structure inéquienne lorsqu'il présente un étage dominant en surface terrière ou en couvert, et est composé de tiges appartenant à au moins trois classes d'âge. On distingue les jeunes et les vieux peuplements de structure inéquienne.

Les jeunes peuplements de structure inéquienne (« Jin ») sont ceux âgés de moins de 80 ans. Ils sont composés de tiges de tous âges dont les plus vieilles sont âgées d'au plus 80 ans, à l'exception des vétérans.

Les vieux peuplements de structure inéquienne (« Vin ») sont ceux âgés de plus de 80 ans. Ils sont composés de tiges de tous âges dont les plus vieilles ont plus de 80 ans.

2.8.3. Peuplement de structure irrégulière

Un peuplement est de structure irrégulière lorsqu'il est composé de tiges appartenant à plus de deux classes de hauteur qui ne présentent pas d'étage dominant. On distingue les jeunes et les vieux peuplements irréguliers.

Les jeunes peuplements de structure irrégulière (« Jir ») sont ceux âgés de moins de 80 ans. Ils sont composés de tiges de tous âges dont les plus vieilles sont âgées d'au plus 80 ans (à l'exception des vétérans).

Les vieux peuplements de structure irrégulière (« Vir ») sont ceux âgés de plus de 80 ans. Ils sont composés de tiges de plusieurs classes d'âges dont les plus vieilles ont plus de 80 ans.

2.8.4. Peuplement de structure étagée

Un peuplement est de structure étagée lorsque les tiges qui le composent forment deux étages distincts, dont la hauteur diffère d'au moins cinq mètres, chaque étage représentant au moins 25 % de couverture. Lorsqu'un peuplement est étagé, on doit indiquer la classe d'âge des tiges composant chaque étage. La classe d'âge est alors formée de deux classes d'âge, en commençant par l'étage dont la surface terrière est la plus importante. Ces deux classes d'âges peuvent être identiques (5050), consécutives (5070) ou non (5090) (voir tableau suivant).

Le choix des tiges retenues pour évaluer l'âge du peuplement est dicté par la classe de hauteur du peuplement :

- 7 m et plus de hauteur : tiges dominantes et codominantes.
- Moins de 7 m de hauteur : tiges qui forment le peuplement d'avenir.

Tableau 12
Codification des classes d'âge selon la structure des peuplements

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

* Comme le code prévu est de longueur 5, l'étagement 120-120 s'inscrit ainsi.

2.9. Perturbation moyenne ou intervention partielle

La perturbation moyenne est un phénomène naturel qui a éliminé de 25 % à 75 % de la surface terrière du peuplement. L'intervention partielle, qui résulte toujours de l'activité humaine, est l'une des opérations suivantes :

- Une récolte qui a éliminé entre 25 % et 75 % de la surface terrière du peuplement, ou,
- Une opération sylvicole qui vise à améliorer la structure du peuplement, comme le dépressage.

Tableau 13
Codification des principales perturbations moyennes et interventions partielles

Perturbations moyennes	Code
Brûlis partiel	brp
Chablis partiel	chp
Dépérissement partiel du feuillu	dp
Épidémie légère	el
Verglas partiel	vep
Interventions partielles	
Coupe à diamètre limite	cdl
Coupe à diamètre limite avec dégagement des arbres d'avenir	dld
Coupe de jardinage	cj
Coupe de jardinage avec régénération par parquets	cjp
Coupe de jardinage avec trouées	cjt
Coupe de préjardinage	cea
Coupe par bandes	cb
Coupe par trouées	ctr
Coupe partielle	cp
Coupe progressive d'ensemencement (feuillu)	cpf
Coupe progressive d'ensemencement (mêlangé)	cpm
Coupe progressive d'ensemencement (résineux)	cpc
Éclaircie commerciale	ec
Éclaircie précommerciale	epc
Regarnis de plants cultivés en récipient	rrr

Pour la liste complète des perturbations et interventions partielles, consulter la table de codes tgen.zip/perturba.dbf à jour.

2.10. Année de la perturbation moyenne ou de l'intervention partielle

Il s'agit de l'année de la dernière intervention ou perturbation partielle ayant généré le peuplement.

2.11. Nombre d'interventions partielles

Cette information n'est applicable que dans le cas d'une coupe jardinatoire identique et subséquente à une autre. Elle agit comme un indice du niveau d'amélioration d'une futaie sous éducation.

2.12. Classe de pente

La classe de pente exprime le taux d'inclinaison moyen du terrain occupé par un peuplement.

Tableau 14
Codification des classes de pente

Désignation	Taux d'inclinaison	Classe
Nulle	0 % à 3 %	A
Faible	3 % à 8 %	B
Douce	8 % à 15 %	C
Modérée	15 % à 30 %	D
Forte	30 % à 40 %	E
Abrupte	40 % et plus	F
Sommet	Superficiés entourées de pentes de 40 % et plus	S

2.13. Dépôt de surface

Les dépôts de surface sont des sédiments meubles (argile, sable, gravier, cailloux, etc.) d'origine, de morphologie et d'épaisseurs diverses qui reposent le plus souvent à la surface du substrat rocheux. Les données peuvent provenir de deux sources, soit directement des travaux de photo-interprétation de l'échelle de 1/15 000 (depuis 1997), soit de la carte des dépôts de surface à l'échelle de 1/50 000 (avant 1997). La description et la codification des dépôts de surface sont présentées dans les deux tableaux suivants. Le tableau suivant, quant à lui, présente la codification utilisée pour l'interprétation de l'épaisseur des dépôts de surface sur les photographies aériennes à l'échelle de 1/15 000. **Le code de dépôt de surface correspond donc à l'assemblage de ces deux informations, lorsque requis.**

Tableau 15
Exemples de codification des épaisseurs de dépôts de surface

Désignation	Épaisseur	Affleurements rocheux	Code
Épais	Supérieure à 1 m	Absents ou très rares	1a
Épaisseur moyenne	Entre 50 cm et 1 m	Rares ou très rares	1aY
Mince	Entre 25 cm et 50 cm	Rares ou peu fréquents	1aM
Très mince	Inférieure à 25 cm	Peu fréquents	M1a
Mince à très mince	Inférieure à 50 cm	Fréquents (de 25 % à 50 % de recouvrement)	R1a
Très mince à absent		Très fréquents (plus de 50 % de recouvrement)	R

Tableau 16
Types de dépôts de surface

Désignation	Code	Désignation	Code
DÉPÔTS GLACIAIRES		DÉPÔTS LACUSTRES	
Dépôts glaciaires sans morphologie particulière	1A	Plaine lacustre	4A
Till indifférencié	1A	Glaciolacustre (faciès d'eau profonde)	4GA
Till à matrice argileuse	1AA	Glaciolacustre (faciès d'eau peu profonde)	4GS
Till dérivé de roches cristallines	1AC	Delta glaciolacustre	4GD
Till dérivé de roches sédimentaires	1AS	Plage	4P
Till délavé	1AD	DÉPÔTS MARINS	
Champ de blocs glaciaires	1AB	Marin (faciès d'eau profonde)	5A
Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie	1B	Marin (faciès d'eau peu profonde)	5S
Drumlins et drumlinoïdes	1BD	Marin (faciès d'eau peu profonde à matrice limoneuse)	5L
Buttes à traînée de débris	1BT	Glaciomarin	5G
Moraine de décrépitude	1BP	DÉPÔTS LITTORAUX MARINS	
Moraine côtelée (de Rogen)	1BC	Plage soulevée	6S
Moraine ondulée	1BN	Place actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo	6A
Moraine de De Geer	1BG	Champ de blocs glaciels soulevé	6G
Moraine frontale	1BF	DÉPÔTS ORGANIQUES	
DÉPÔTS FLUVIOGLACIAIRES		Organique épais	7E
Dépôts juxtaglaciaires	2A	Organique mince	7T
Esker	2AE	DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATIONS	
Kame	2AK	Éboulis rocheux (talus)	8E
Terrasse de kame	2AT	Colluvions	8C
Dépôts proglaciaires	2B	Matériaux d'altération	8A
Delta fluvioglaciaire	2BD	Glissement de terrain	8G
Delta d'esker	2BP	Glissement pelliculaire	8P
Épandage	2BE	DÉPÔTS ÉOLIENS	
DÉPÔTS FLUVIATILES		Dune active	9A
Dépôts alluviaux	3A	Dune stabilisée	9S
Actuel	3AC	SUBSTRAT ROCHEUX	
Récent	3AE	Roc	R
Ancien	3AN	Roc sédimentaire	RS
Dépôts deltaïques	3D	Roc cristallin	RC
Delta	3DD		
Cône alluvial	3DA		
Cône de déjection	3DE		

Pour la liste complète des dépôts de surface, consulter la table de codes [tcgen.zip/dep_sur.dbf](#) à jour.

2.14 Classe de drainage

La classe de drainage reflète le bilan hydrique d'un site donné. Le tableau suivant permet de distinguer huit classes de drainage. Lorsque des conditions naturelles ou anthropiques modifient le drainage de façon importante, on ajoute à la classe de drainage un modificateur, sauf s'il s'agit d'un drainage complexe. **Le code de classe de drainage correspond donc à l'assemblage de ces deux informations, lorsque requis.**

Tableau 17
Codification des classes de drainage

Désignation	Code
Excessif	0
Rapide	1
Bon	2
Modéré	3
Imparfait	4
Mauvais	5
Très mauvais	6
Drainage complexe	16

Tableau 18
Codification des modificateurs de drainage

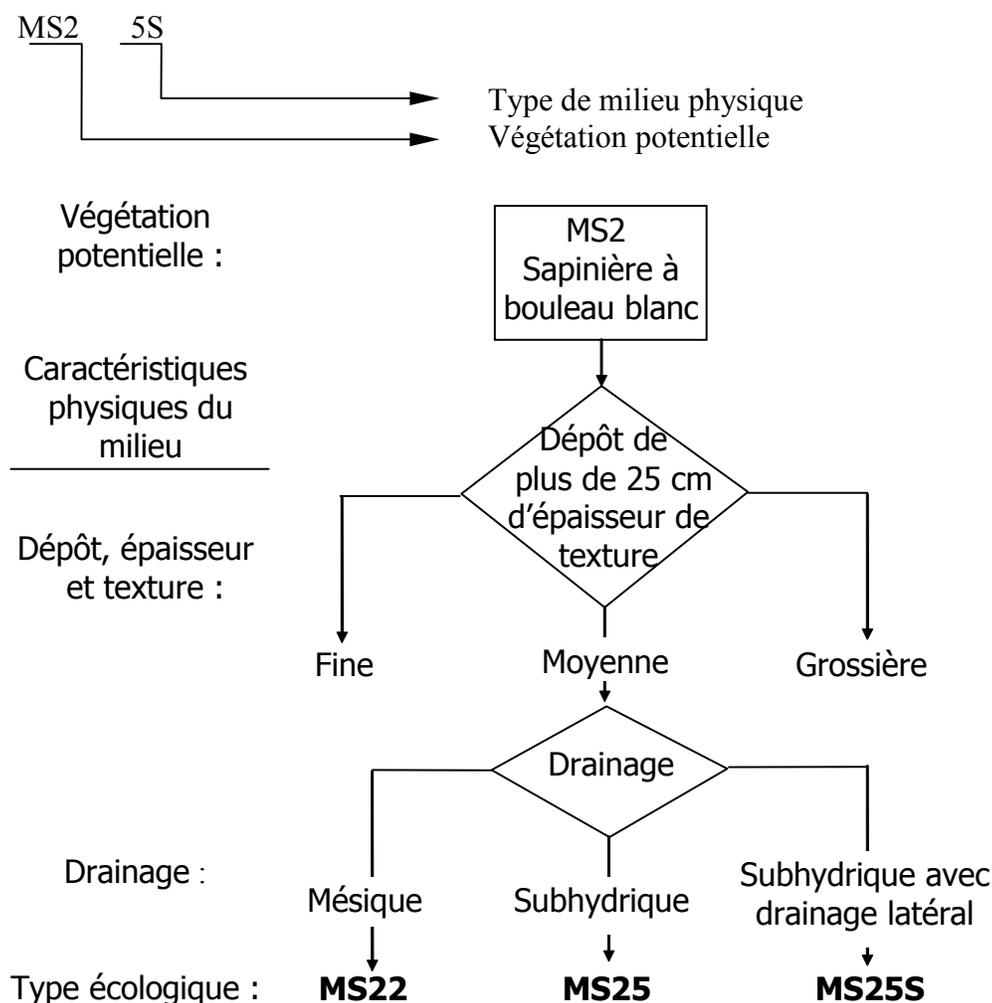
Désignation	Code
Aucun modificateur	0
Drainage latéral	1
Horizon gelé	2
Amélioration d'origine anthropique	3
Ralentissement d'origine anthropique	4

Pour la liste complète des classes de drainage, consulter la table de codes [tcgen.zip/cla_dra.dbf](#) à jour.

2.15 Type écologique

Le type écologique est une unité de classification qui exprime à la fois les caractéristiques de la végétation en place ou potentielle et les caractéristiques physiques de ce site. Le code du type écologique compte cinq caractères (figure suivante). Les trois premiers correspondent à la végétation potentielle. Ils expriment la composition, la structure et la dynamique de la végétation. Les deux derniers expriment les caractéristiques physiques du milieu. Sur la carte écoforestière de la génération précédente, une codification simplifiée à quatre caractères est utilisée. Dans ce cas, c'est le code des caractéristiques du milieu qui est tronqué pour former un seul caractère.

Figure 13
Logique de codification du type écologique



Pour la liste complète des types écologiques, consulter la table de codes tgen.zip/ctypeco.dbf à jour.

2.15.1. Végétation potentielle

La végétation potentielle est l'unité de classification qui synthétise les caractéristiques dynamiques de la végétation d'un lieu donné. L'objectif est de prédire la végétation de fin de succession en fonction des groupes d'espèces indicatrices, de la végétation actuelle, de la régénération et des variables physiques du milieu. Le tableau suivant présente la codification des végétations potentielles.

Tableau 19
Codification des végétations potentielles

Désignation	Code
VÉGÉTATIONS POTENTIELLES FEUILLUES	
Chênaie rouge	FC1
Érablière à caryer cordiforme	FE1
Érablière à tilleul	FE2
Érablière à bouleau jaune	FE3
Érablière à bouleau jaune et hêtre	FE4
Érablière à ostryer	FE5
Érablière à chêne rouge	FE6
Ormaie à frêne noir	FO1
VÉGÉTATIONS POTENTIELLES MÉLANGÉES	
Pessière noire à peuplier faux-tremble	ME1
Frênaie noire à sapin	MF1
Bétulaie jaune à sapin et érable à sucre	MJ1
Bétulaie jaune à sapin	MJ2
Sapinière à bouleau jaune	MS1
Sapinière à bouleau blanc	MS2
Sapinière à bouleau blanc montagnarde	MS4
Sapinière à érable rouge	MS6
Sapinière à bouleau blanc maritime	MS7
VÉGÉTATIONS POTENTIELLES RÉSINEUSES	
Pessière blanche ou cédrière résultant de l'abandon de l'agriculture	RB1
Pessière blanche maritime	RB2
Pessière blanche résultant du broutage par le cerf de Virginie (île d'Anticosti)	RB5
Cédrière tourbeuse à sapins	RC3
Pessière noire à lichens	RE1
Pessière noire à mousses ou à éricacées	RE2
Pessière noire à sphaignes	RE3
Pessière noire à mousses ou à éricacées montagnarde	RE4
Pessière noire maritime	RE7
Pinède blanche ou pinède rouge	RP1
Sapinière à thuya	RS1
Sapinière à épinette noire	RS2
Sapinière à épinette noire et sphaignes	RS3
Sapinière à épinette noire montagnarde	RS4
Sapinière à épinette rouge	RS5
Sapinière à épinette noire maritime	RS7
Prucheraie	RT1

2.15.2. Caractéristiques physiques du milieu

Les caractéristiques physiques du milieu sont exprimées au moyen d'un code à deux caractères qui synthétise l'ensemble des variables du milieu, notamment le drainage, le dépôt (nature, épaisseur, texture) et la position topographique (figure 10 et tableau suivant). Le premier caractère exprime une combinaison de l'épaisseur, de la texture du dépôt de surface et du drainage. Le second met en évidence certaines particularités propres à la position topographique et au drainage. Sans particularité à signaler, ce caractère reste en blanc.

Tableau 20
Codification des caractéristiques du milieu physique

Type de dépôt et de drainage de la station	Code du 1 ^{er} caractère
Dépôt très mince, de texture variée et de drainage xérique à hydrique	0
Dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage xérique ou mésique	1
Dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage mésique	2
Dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage mésique	3
Dépôt mince à épais, de texture grossière et de drainage subhydrique	4
Dépôt mince à épais, de texture moyenne et de drainage subhydrique	5
Dépôt mince à épais, de texture fine et de drainage subhydrique	6
Dépôt minéral mince à épais, de drainage hydrique, ombrotrophe ¹	7
Dépôt organique ou dépôt minéral de mince à épais, de drainage hydrique, minérotrophe ²	8
Dépôt organique, de drainage hydrique, ombrotrophe	9
Situation topographique	Code du 2 ^e caractère
Bas de pente	B
Vallée froide	F
Haut de pente	H
Mi-pente	M
Terrain plat ou légèrement ondulé	O
Terrain très pierreux (plus de 80 % de pierrosité)	P ³
Terrain favorisant la présence de drainage latéral (seepage)	S

¹ Ombrotrophe : se dit d'un milieu dont l'alimentation en eau résulte entièrement des précipitations. Ces milieux sont généralement acides et pauvres en éléments nutritifs.

² Minérotrophe : se dit d'un milieu alimenté en minéraux par l'eau. Les groupes d'espèces à aulne rugueux, ainsi que les espèces comme les saules et le thuya, en sont des indicateurs.

³ Ce code peut être utilisé avec presque tous les codes de milieu physique sur un sol minéral.

ANNEXE II

LÉGENDE DES DÉPÔTS DE SURFACE (revue et corrigée en décembre 2002)¹

Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	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		Idem.	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	Idem.	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 (il peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine sédimentaire).
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.

¹ 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.

Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	Description	Origine et morphologie
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.
Moraine interlobaire	1BI	1bi	La moraine interlobaire est largement dominée 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 entre 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 drumlinoïdes, 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 bloc, 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.
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 de petites dépressions, parfois humides.
Moraine de De Geer	1BG	1bg	La petite crête qui forme la moraine de De Geer se compose 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	La moraine frontale comporte 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).

Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	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	Idem.	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	Idem.	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	Idem.	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 qui peut être parsemée de kettles et de kames.
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 fluvio-glaciaire, 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, elle a parfois une forme conique.
Delta d'esker	2BP	2bp	Idem.	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	Idem.	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.

Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	Description	Origine et morphologie
3. DÉPÔTS FLUVIATILES			Les dépôts fluviaux 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.	Dépôts qui ont été charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane.
3.1. Dépôts alluviaux	3A	3a	Idem.	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	Idem.	Dépôt mis en place dans le lit mineur d'un cours d'eau (îlots, bancs).
Récent	3AE	3ae	Idem.	Dépôt mis en place dans la plaine inondable (lit majeur) d'un cours d'eau, lors des crues.
Ancien	3AN	3an	Idem.	Dépôt ancien abandonné lors de l'encassement 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.
Delta	3DD	3dd	Idem.	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).	Dépôts 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 exondées.
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.	Idem.
Delta glaciolacustre	4GD	4gd	Dépôt constitué de sable, de limon et, parfois, de graviers stratifiés.	Dépôt subaquatique déposé par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac proglaciaire.

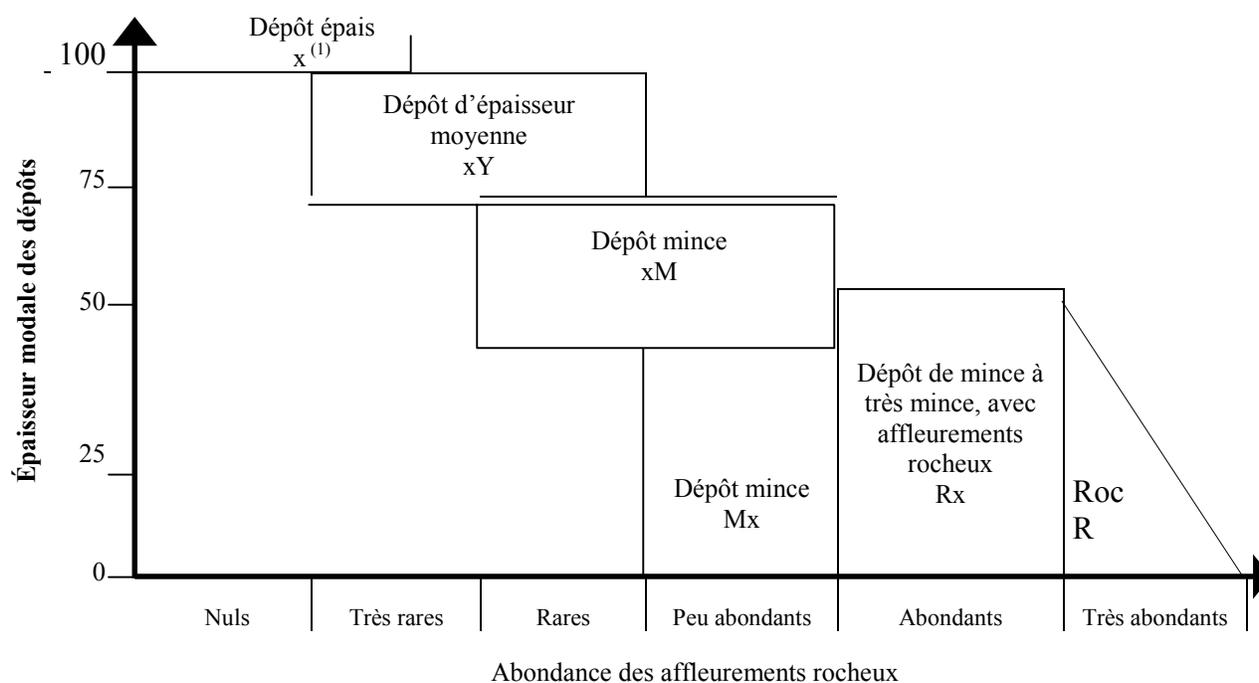
Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	Description	Origine et morphologie
Plage	4P	4p	Dépôt composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut renfermer une proportion de limon.	Dépôt mis en place par les vagues, dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes 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.
Plage soulevée	6s	6s	Dépôt de sable, de gravier et de cailloux bien triés et stratifiés. Il renferme parfois des blocs glaciels.	Dépôt mis en place par les vagues, qui marquent les niveaux autrefois atteints par la mer.
Plage actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo	6a	6a	Idem.	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 sphagnes, 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.	Idem.
Organique mince	7t	7t	Accumulation de matière organique de moins de 1 m d'épaisseur.	Idem.
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).

Type de dépôt	Code mécano-graphique	Code carto-graphique	Description	Origine et morphologie
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 grossier (sable à cailloux) en 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.
Glissement de terrain	8g	8g	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments en tout genre mais, plus souvent, d'argile ou de limon.	Dépôt attribuable à un mouvement de terrain, lent ou rapide, qui se produit 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 (bourrelet) de sédiments au pied du versant.
Glissement pelliculaire	8P	8p	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments divers (minéraux et organiques).	Dépôt accumulé dans la partie inférieure d'un versant, par le glissement d'une pellicule de sédiments meubles, organiques, sur une surface rocheuse fortement inclinée.
9. DÉPÔTS ÉOLIENS			Dépôts lités et bien triés, généralement composés de sable dont la granulométrie varie de fine à moyenne.	Dépôts en forme de buttes allongées ou de « croissants », édifiés par le vent.
Dune active	9a	9a	Idem.	Dépôt activé par le vent (dune dynamique).
Dune stabilisée	9s	9s	Idem.	Dépôt qui n'est plus activé par le vent et qui est stabilisé par la végétation.
10. SUBSTRAT ROCHEUX	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 1 — 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. Les affleurements rocheux sont nuls ou 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 III

LES HORIZONS ORGANIQUES (humus et sols organiques) ET MINÉRAUX (A, B et C)**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).

LES HORIZONS MINÉRAUX (A, B et C)

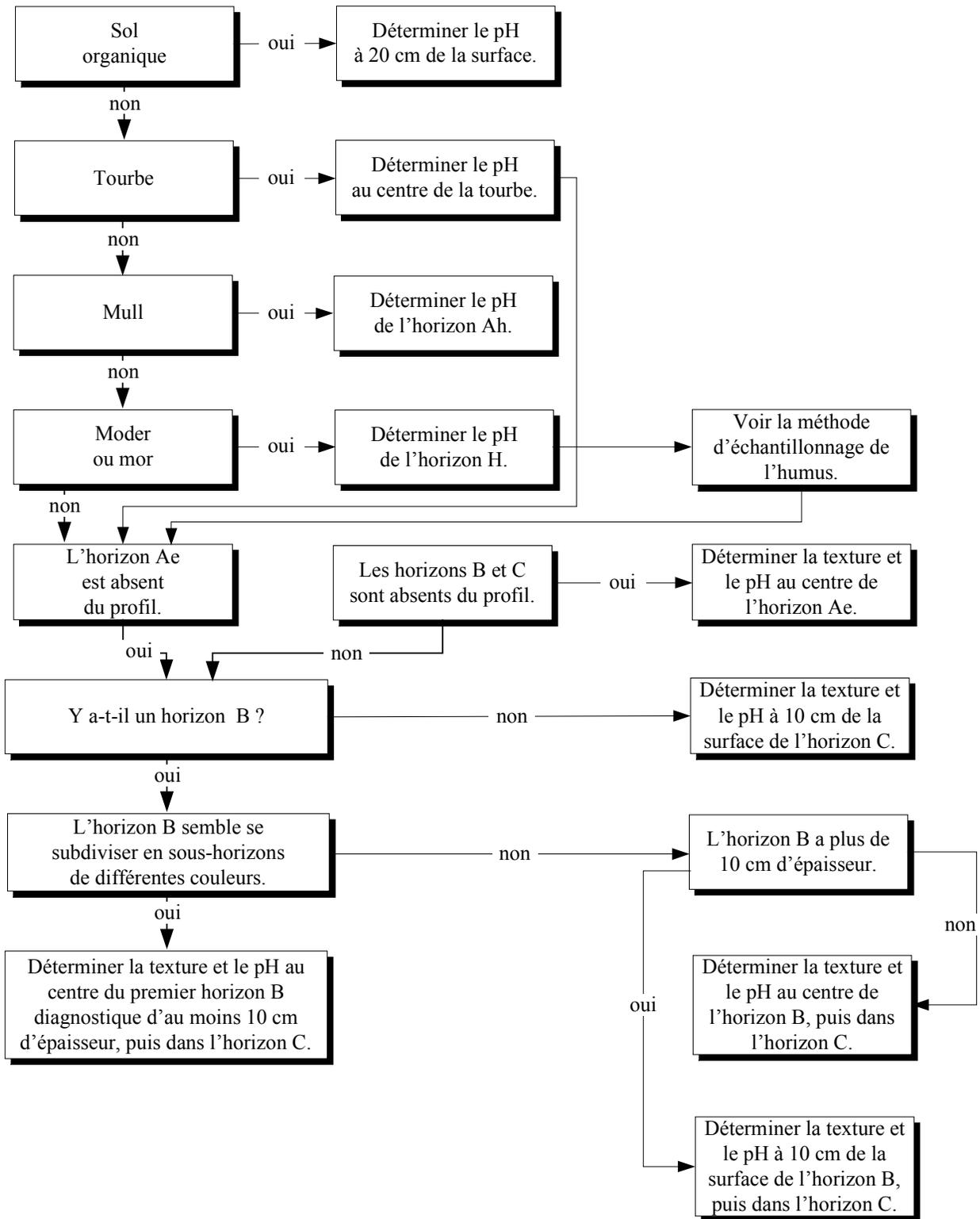
Les horizons minéraux renferment 17 % ou moins de carbone organique ou moins de 30 % de matière organique, en termes de poids.

- 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 inaffecté 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 IV

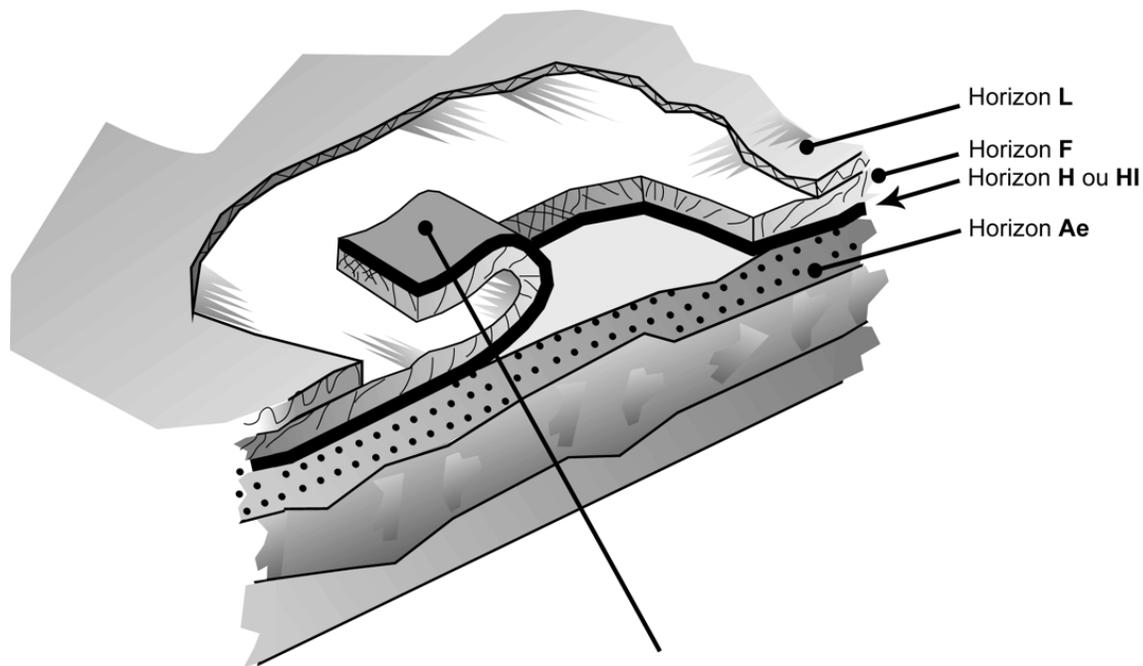
- A. Clé pour la détermination de la texture et du pH dans un profil de sol**
- B. Méthode d'échantillonnage de l'humus**
- C. Clé pour l'identification de la nature du dépôt**
- D. Caractéristiques du sol à noter selon la nature du dépôt**

A. CLÉ POUR LA DÉTERMINATION DE LA TEXTURE ET DU pH DANS UN PROFIL DE SOL



B. MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'HUMUS

Prélèvement d'un échantillon d'humus

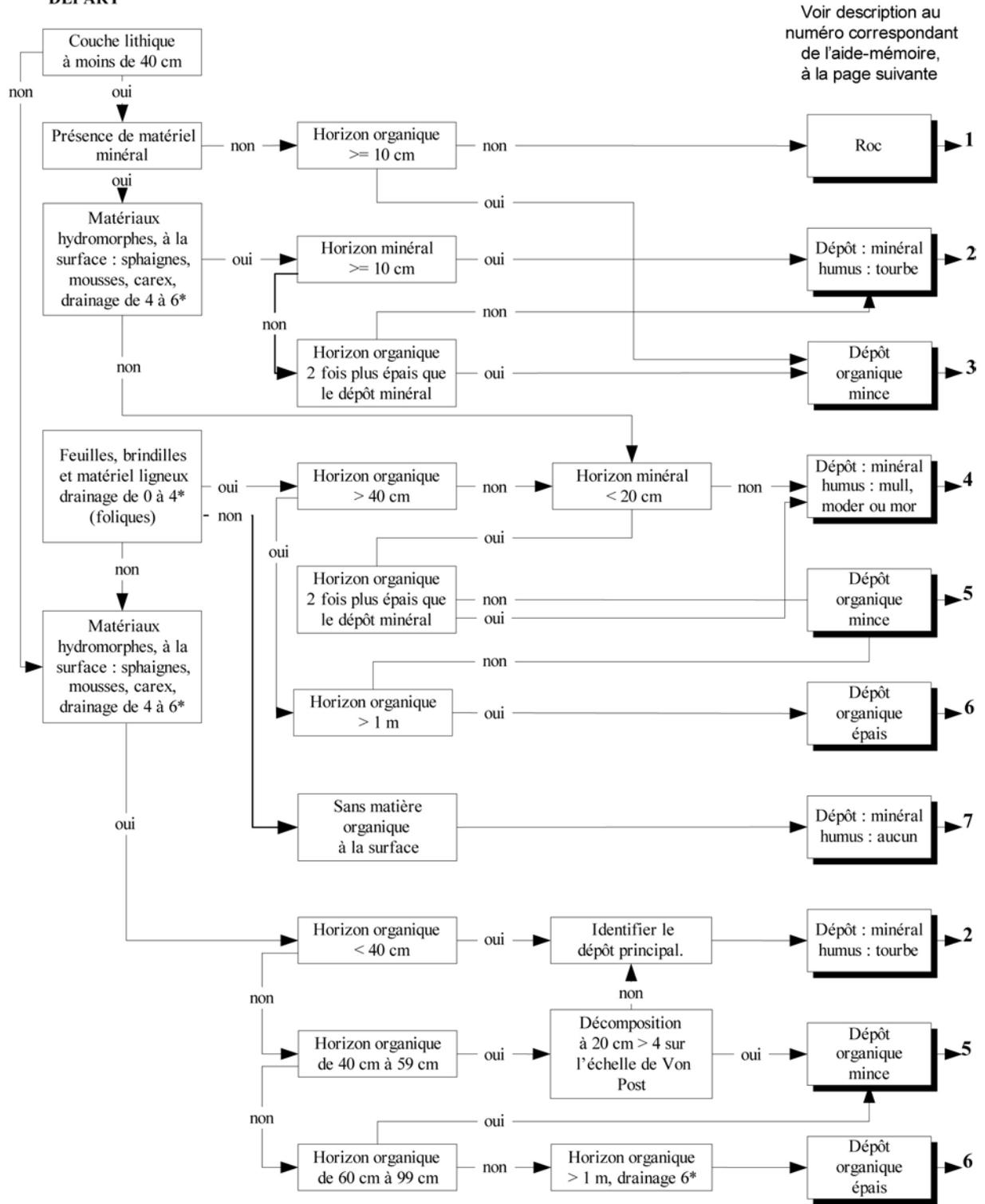


Si l'humus est de type **Mor** ou **Moder**,
prélever un échantillon dans l'horizon **H**, **HI** ou **F**.

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** ou **F** en grattant avec une spatule.

C. CLÉ POUR L'IDENTIFICATION DE LA NATURE DU DÉPÔT DÉPART



D. CARACTÉRISTIQUES DU SOL À NOTER SELON LA NATURE DU DÉPÔT

Caractéristiques du sol	Nature du dépôt (cas)						
	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

Légende : Blanc : sans objet
 O : si observé
 X : dans tous les cas

ANNEXE V

CLASSES DE TEXTURE

SABLE¹

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

LOAM LIMONEUX

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

LOAM SABLO-ARGILEUX

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

LOAM ARGILEUX

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

¹ Classe texturale, placettes-échantillons permanentes, Abaque des classes texturales, tableau 47, page 178.

LOAM LIMONO-ARGILEUX

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

ARGILE SABLEUSE

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

ARGILE LIMONEUSE

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

ARGILE¹

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

ARGILE LOURDE

Matériau du sol qui renferme plus de 60 % d'argile.

¹ Classe texturale, placettes-échantillons permanentes, Abaque des classes texturales, tableau 47, page 178.