



Planification écologique



ENVIRONNEMENT
ET FAUNE
QUÉBEC

La carte des stations forestières de la FORÊT MONTMORENCY

notice explicative

CONTRIBUTION DU SERVICE DE LA CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

N° 47

Patrick Beauchesne

Direction de la conservation et du patrimoine écologique
Ministère de l'Environnement et de la Faune

Septembre 1995

La carte des stations forestières de la
FORÊT MONTMORENCY

notice explicative

Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1995
Bibliothèque nationale du Canada
ISBN 2-550-25261-6

Envirodoq EN950498
PECE-47

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Réalisation et rédaction :

Patrick Beauchesne (1)

Relevés de terrain :

Gérald Audet (2)
Patrick Beauchesne (1)
Steve Bédard (1)
Louis Bélanger (1)
Jean-Pierre Ducruc (2)
Cyril Dusseault (1)
Vincent Gerardin (2)
Serge Lemay (1)
Guy Lessard (3)
Sylvain Paquette (1)
Jean Bissonnette

Photointerprétation :

Patrick Beauchesne (1)
Grégoire Chabot (2)

Illustration et mise en page :

Yves Lachance (2)

Cartographie :

Yves Lachance (2)

Révision scientifique :

Louis Bélanger (1)
Jean-Pierre Ducruc (2)
Vincent Gerardin (2)

Révision linguistique :

Pierre Lafrenière (4)

(1) **Faculté de foresterie et de géomatique**
Université Laval

(2) **Ministère de l'Environnement et de la Faune**
Direction de la conservation et du patrimoine écologique
Service de la cartographie écologique

(3) **Centre d'enseignement et de recherche en
foresterie**
Cégep de Sainte-Foy

(4) **Ministère de l'Environnement et de la Faune**
Direction des communications et marketing

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION	III
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES FIGURES	V
LISTE DES TABLEAUX	V
INTRODUCTION	1
1. LES DÉPÔTS DE SURFACE	3
1.1 Fiches signalétiques des dépôts de surface à la Forêt Montmorency	6
2. LE DRAINAGE	29
2.1 Le drainage interne	29
2.2 Le drainage interne vertical et le drainage interne oblique	30
2.3 L'évaluation du drainage	30
3. LES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES	33
3.1 Définition	33
3.2 Les types géomorphologiques cartographiés	33
4. LA CARTOGRAPHIE	35
4.1 Délimitation des polygones écologiques	35
4.2 La description des polygones écologiques	35
4.3 La classification des polygones écologiques	36
5. DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE À LA STATION FORESTIÈRE	39
5.1 Définition de la station forestière	39
5.2 Paramètres définissant le potentiel pour la foresterie	39
5.2.1 La fragilité	39
5.2.2 La traficabilité	40
5.2.3 Interprétations relatives au dynamisme végétal	41
5.2.3.1 L'indice de qualité de station	41
5.2.3.2 La série évolutive	41
5.3 La synthèse sylvicole	41

LISTE DES RÉFÉRENCES CITÉES	49
--	-----------

ANNEXE 1 : Les entités topographiques et les morphologies	51
--	-----------

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cycle simplifié de l'eau de précipitation	29
---	-----------

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Liste des dépôts de surface de la Forêt Montmorency	4
Tableau 2 : Synthèse des principales caractéristiques physiques des dépôts de surface à la Forêt Montmorency	27
Tableau 3 : Les classes de drainage utilisées à la Forêt Montmorency proposées par le SISCAN	31
Tableau 4 : Les types géomorphologiques cartographiés au 1:50 000 à la Forêt Montmorency	34
Tableau 5 : Les descripteurs des polygones écologiques	35
Tableau 6 : Les unités écologiques de la Forêt Montmorency	37
Tableau 7 : Les classes de fragilité et nature des contraintes	40
Tableau 8 : Les classes de traficabilité et nature des contraintes	40
Tableau 9 : Classes de qualité de station pour le sapin baumier (<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.) à la Forêt Montmorency	41
Tableau 10 : Séries évolutives associées aux types géomorphologiques cartographiés au 1:50 000 à la Forêt Montmorency	42
Tableau 11 : Exemple de synthèse sylvicole	43
Tableau 12 : Les stations forestières de la Forêt Montmorency	44

INTRODUCTION

Des essais pour tester différentes approches de cartographie écoforestière ont été réalisés pour le territoire de la Forêt Montmorency, la forêt expérimentale de l'Université Laval. L'hypothèse initiale étant qu'il était possible de cartographier des peuplements écoforestiers relativement homogènes à l'échelle du 1:20 000 sinon au 1:10 000. Or, contrairement à ce qui était anticipé, l'intégration des informations écologiques à grande échelle aux informations du couvert forestier (dendrométriques) s'est avérée très décevante. Les documents cartographiques obtenus étaient quasi-inutilisables à cause de la multiplication des polygones obtenus et de leur trop petite taille.

Pour pallier cela, nous proposons une façon toute différente de concevoir la carte écoforestière; elle repose aussi sur une façon tout à fait originale de concevoir la station forestière. Alors que la notion de station forestière correspond habituellement à une entité typologique issue d'une classification phytoécologique, nous en faisons une entité spatiale, donc cartographique et reconnaissable sur le terrain à partir de critères morphotopographiques simples.

La station forestière proposée dans ce travail provient d'une typologie de la carte écologique au 1:50 000 reposant sur une série d'interprétations forestières. Elle aboutit à un nombre restreint d'unités par rapport à la carte écologique de base et c'est dans ces unités que sera rapportée la cartographie des peuplements forestiers réalisée au 1:20 000.

L'objectif de cette notice est de présenter de façon succincte le contenu de la légende de la carte des stations forestières ainsi que les étapes méthodologiques permettant la réalisation d'un tel document.

Cinq éléments d'information sont décrits à l'aide de fiches signalétiques ou de tableaux.

1- Une description des dépôts de surface.

Chaque dépôt de surface retrouvé à la Forêt Montmorency est décrit à l'aide d'une fiche signalétique qui présente, pour chacun d'eux, l'origine, la texture, la pierrosité et l'épaisseur.

2- Une description des classes de drainage du sol.

Elle résume le phénomène du drainage interne du sol ainsi que les classes qui ont été utilisées pour le qualifier.

3- Une description des types géomorphologiques.

Le type géomorphologique constitue le milieu physique élémentaire de la classification écologique et de la description des polygones cartographiques. Il correspond à une portion de territoire caractérisée par une combinaison particulière de dépôt de surface et de drainage interne du sol. Un tableau synthèse présente l'ensemble des types géomorphologiques cartographiés.

4- La cartographie.

Cette partie explique brièvement la méthodologie utilisée pour dresser la carte écologique. Elle présente les différents critères servant à la délimitation des polygones, la classification des polygones écologiques pour la création d'unités écologiques.

5- De l'unité écologique à la station forestière.

Cette dernière partie présente sommairement la classification des unités écologiques pour aboutir à la notion de station forestière. Les interprétations sylvicoles ainsi qu'un exemple de synthèse des interprétations y sont présentés. On y trouve enfin la typologie des stations forestières de la Forêt Montmorency.

1. LES DÉPÔTS DE SURFACE

À la Forêt Montmorency, les dépôts de surface ont tous la même origine minéralogique, c'est-à-dire l'assise rocheuse précambrienne du bouclier canadien, principalement composée de gneiss charnokitiques et de mangérite.

L'origine génétique est liée à l'agent de mise en place du dépôt. Cinq catégories de dépôts ont été retenues, soit (tableau 1) :

- les dépôts glaciaires,
- les dépôts fluvioglaciaires,
- les dépôts fluviaux,
- les dépôts organiques,
- les dépôts liés à la gravité.

Les dépôts de surface sont présentés à l'aide d'une fiche signalétique dans laquelle ils sont décrits par une série de variables :

- le matériau,
- l'épaisseur,
- la texture (globale + résultats d'analyse),
- la pierrosité (nature et abondance),
- la présence d'horizons indurés,
- la répartition spatiale dans le territoire.

Pour la plupart des dépôts de surface, la fiche présente également des résultats d'analyses granulométriques. Le profil granulométrique quantifie, par classe granulométrique (classe de diamètre), la proportion des particules inférieures à 2 mm de diamètre qui constituent le dépôt de surface. Deux autres paramètres viennent compléter cette analyse; il s'agit de la pente au point d'inflexion de la courbe granulométrique cumulative et du diamètre des particules à 50 % de cette même courbe. La valeur de la pente traduit l'amplitude texturale de la roche-mère pédologique analysée. Ainsi, plus les éléments constitutifs appartiennent à la même classe texturale, plus la valeur de la pente sera élevée. Quant au diamètre à 50 % de la courbe cumulative, il donne une bonne indication de la texture globale du dépôt : sa valeur sera d'autant plus élevée que la texture sera grossière (Ducruc, 1985).

Tableau 1
Liste des dépôts de surface de la Forêt Montmorency

Origine	Dépôts de surface	Matériau	Mode de mise en place
Glaciaire	Moraine de fond	Till laurentidien régional (1AR, 1A, 1AP)	Matériau mis en place directement par l'action des glaciers lors de l'avancée glaciaire.
		Till colluvionné (1CR, 1C, 1CP)	Matériau morainique enrichi en particules fines grâce au drainage oblique. Associé aux fortes pentes.
		Till remanié en surface (1AE)	Matériau morainique ayant subi un remaniement de type glacio-lacustre de courte durée en eau peu profonde.
		Till délavé (1F, 1FP)	Matériau délavé par les eaux courantes post-glaciaires. Matériau appauvri en éléments fins.
	Moraine de fusion	Champ de blocs (1FB)	Matériau délavé très sévèrement ne laissant pratiquement qu'un pavage de blocs et de cailloux en surface.
		Till de fusion (1X)	Matériau déposé en conditions subaquatiques; dont l'action de l'eau a été suffisamment intense pour liter et concentrer le gravier fin dans la partie superficielle du dépôt.
	Moraine latérale	Till sableux peu compact (1B)	Accumulation de matériau entre les parois des vallées et la langue glaciaire. Matériau intermédiaire entre le till et le fluvioglaciaire.
	Moraine d'ablation	Till d'ablation (1H)	Matériau déposé en vrac lors de la fonte du glacier sur place.
Fluvioglaciaire	Juxtaglaciaire - kames, terrasse de kames	Sable fin (2AF) Sable graveleux (2AG)	Matériau mis en place par les eaux de fonte du glacier (eaux courantes) au contact de la glace. Matériau plus ou moins bien trié et stratifié à pierrosité variable et subangulaire.
		Sable graveleux remanié en surface (2AGE)	Matériau juxtaglaciaire ayant subi un remaniement de type glacio-lacustre de courte durée en eau peu profonde.
	Proglaciaire - plaine d'épandage	Sable fin (2BF) Sable graveleux (2BG)	Matériau mis en place par les eaux de fonte en aval du front glaciaire. Matériau généralement stratifié reflet du débit irrégulier des eaux de fonte.
		Sable graveleux remanié en surface (2BGE)	Matériau proglaciaire ayant subi un remaniement glacio-lacustre de courte durée en eau peu profonde.

Origine	Dépôts de surface	Matériau	Mode de mise en place
Fluvatile	Alluvions		Matériau mis en place par les cours d'eau par alluvionnement d'une surcharge de sédiments dans les secteurs à topographie calme.
	Alluvions actuelles	Sable fin (3AF) Sable graveleux (3AG)	Matériau mis en place dans les zones alluviales encore affectées, aujourd'hui, par des inondations périodiques.
	Alluvions anciennes	Sable fin (3BF) Sable graveleux (3BG)	Matériau mis en place dans les zones alluviales qui ne sont plus affectées, aujourd'hui, par des inondations périodiques.
Entourbement	Organiques	Tourbe humique profonde (7P) Tourbe humique profonde boisée (7PB) Tourbe humique sur sable ou till (7T) Tourbe humique sur sable ou till boisée (7TB) Tourbe humique sur roc ou blocs (7R) Tourbe humique sur roc ou blocs boisée (7RB)	Matériau mis en place par entourbement qui correspond à une accumulation, dans les dépressions, de matière organique plus ou moins décomposée.
Dépôts liés à la gravité	Talus d'éboulis	Amas de blocs et cailloux (8B)	Délogement des fragments de roc anguleux par l'action du gel et du dégel (gélifraction) qui ont dévalé la pente.
	Colluvions	Loam limoneux, loam et sable très fin loameux (8CR, 8C, 8CP)	Phénomène de gélifluxion de la partie superficielle du sol en conditions périglaciaires.
	Affleurement rocheux	Roc (R) Roc et placage discontinu de till < 25 cm (R1) Humus forestier sur roc (7CR)	Accumulation d'humus forestier directement sur le roc

1.1 FICHES SIGNALÉTIQUES DES DÉPÔTS DE SURFACE À LA FORÊT MONTMORENCY.

Dépôt de surface	Moraine de fond										
Matériau	Till laurentidien régional							Appellation : 1AR, 1A, 1AP			
Épaisseur	Till très mince 25-50 cm							1AR			
	Till mince 50-100 cm							1A			
	Till épais > 100 cm							1AP			
Texture	Loam sableux fin (60 %) Sable loameux fin (40 %)										
Pierrosité	Pierrosité importante 10 % à 40 % en cailloux (Ø 10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm) quelques blocs (Ø > 30 cm).										
								1AR et 1AP			
	10 %-60 % en cailloux, graviers et blocs							1A			
	Ø : diamètre										
Induration	Présence significative d'un horizon induré de type Fragipan , (79/278 soit ≈ 28 % des points d'observation). Souvent situé entre 40 et 60 cm de profondeur. Texture plus grossière que l'horizon B sus-jacent.										
Données texturales *(n=41)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	4,50	9,00	16,00	25,25	14,75	69,50	21,75	8,75	44,75	127	52,5
	± 1,75	± 3,50	± 4,25	± 5,00	± 3,75	± 9,50	± 6,50	± 4,50	± 12,0	± 58	± 6,2
Répartition territoriale	Ce dépôt de surface se retrouve dans l'ensemble du territoire, exception faite du fond de la vallée de la rivière Montmorency.										
Notes											

* **STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **Li** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine de fond										
Matériau	Till remanié en surface							Appellation : 1AE			
Épaisseur	Remaniement de type glacio-lacustre (ou fluvio-lacustre) en eau peu profonde. Généralement > 100 cm Horizon de surface : variant de 40 à 75 cm. Horizon sous-jacent : épaisseur variable.										
Texture	Horizon de surface : (de 0 à 40-75 cm) loam et limon à loam sableux fin. Horizon sous-jacent : sable fin loameux. Comparable au till régional (1A).										
Pierrosité	Horizon de surface : pierrosité < 5 % en cailloux (Ø 10-30 cm). Horizon sous-jacent : pierrosité variable (15 %-50 %) en cailloux et graviers (Ø 2-10 cm).										
Induration											
Données texturales *(n=5)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
Horizon de surface	0,75 ± 60,50	1,75 ± 0,50	6,75 ± 2,00	23,75 ± 2,50	28,50 ± 6,75	61,50 ± 3,75	29,50 ± 4,75	9,00 ± 2,50	67,00 ± 5,25	72 ± 13	62,2 ± 7,1
Répartition territoriale	Ce dépôt de surface se retrouve à proximité de la confluence des rivières Montmorency et Noire (à l'intérieur de la confluence). À l'ouest de la confluence des rivières Montmorency et Blanche, près du lac Bédard.										
Notes	Dans certains cas, l'horizon sous-jacent présente très peu de pierrosité. Le remaniement aurait été plus profond. Cas très peu fréquent.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); Li : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine latérale										
Matériau	Till sableux peu compact							Appellation : 1B			
Épaisseur	> 50 cm mais souvent > 100 cm										
Texture	Sable loameux à loam sableux. Till plus sableux que le till de fond et beaucoup plus lâche.										
Pierrosité	Généralement importante, variant de 50 %-80 %, dominée par les blocs (Ø > 30 cm) et les cailloux (Ø 10-30 cm). La pierrosité est plus émoussée que celle du till de fond indifférencié.										
Induration											
Données texturales *(n=7)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	5,00	10,5	20,00	28,75	12,75	76,75	16,25	7,00	36,00	160	56,0
	± 2,50	± 4,00	± 6,00	± 7,25	± 3,00	± 8,50	± 5,00	± 4,50	± 9,50	± 52	± 5,50
Répartition territoriale	Ce dépôt est bien localisé et visible à proximité des principales routes d'accès au territoire. Il se retrouve dans les vallées principales dans lesquelles il fait contact entre le fluvioglaciaire de la vallée et la moraine de fond des interfluves.										
Notes	Localement, ce matériau se rapproche du fluvioglaciaire de type juxtaglaciaire, avec lequel il peut d'ailleurs être associé.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine de fond										
Matériau	Till colluvionné							Appellation : 1CR, 1C, 1CP			
Épaisseur	Till colluvionné très mince 25-50 cm							1CR			
	Till colluvionné mince 50-100 cm							1C			
	Till colluvionné épais > 100 cm							1CP			
Texture	Texture de loam sableux à loam sableux fin.										
Pierrosité	Très variable. De 10 % à 80 % en blocs (Ø > 30 cm), cailloux (Ø 10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm).										
Induration											
Données texturales * (n=9)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	5	8	13	21	18	64	27	9	54	91	55
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
	2	1	3	4	4	6	6	2	6	20	5
Répartition territoriale	Un peu partout sur le territoire et particulièrement en bas de pente. Phénomène actuel activé par le drainage oblique, le chablis et la force de la pente.										
Notes	Les données caractérisant le till colluvionné proviennent du territoire de la réserve faunique des Laurentides (projet GIR). Pour la cartographie, le till colluvionné est associé au till laurentidien régional puisqu'aucun critère de photointerprétation particulier ne permet de les distinguer.										

* **STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **LI** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine de fond										
Matériau	Till délavé							Appellation : 1F, 1FP			
Épaisseur	Till délavé mince 50-100 cm							1F			
	Till délavé épais > 100 cm							1FP			
Texture	Sable variable (sable fin à sable grossier).										
Pierrosité	Pierrosité généralement élevée (40 %-60 %) avec dominance de blocs (Ø > 30 cm) et de cailloux (Ø 10-30 cm).										
Induration											
Données texturales *(n=2)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	9,00	15,5	19,5	22,50	12,50	79,00	13,0	8,00	33,50	202	51,0
	± 2,75	± 5,00	± 5,00	± 2,00	± 3,50	± 11,50	± 8,50	± 2,75	± 14,75	± 102	± 7,0
Répartition territoriale	À peu près partout sur le territoire et plus particulièrement dans les zones de ruissellement ou près d'elles.										
Notes	Les éléments fins enlevés par le délavage peuvent se retrouver en placage ici et là, surtout dans les dépressions, à proximité ou au sein même des éléments délavés.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine de fond										
Matériau	Champ de blocs							Appellation : 1FB			
Épaisseur	Généralement > 100 cm										
Texture	Partie minérale quasi absente. Lorsque présente, elle ne dépasse jamais 20 %. Elle se présente le plus souvent en poche de till sableux variant de sable fin à sable grossier.										
Pierrosité	Pierrosité très élevée (> 90 %) avec dominance de blocs (Ø > 30 cm) et de cailloux (Ø 10-30 cm).										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Situé dans le fond des vallées et les dépressions.										
Notes	Se retrouve principalement en zones de ruissellement mal drainées (drainage 5 à 6 avec drainage oblique). Dallage de cailloux et blocs en surface surmontant le till original peu affecté. Les blocs et cailloux sont recouverts de tourbe de 20 à 30 cm d'épaisseur.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); Li : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine d'ablation										
Matériau	Till d'ablation							Appellation : 1H			
Épaisseur	> 50 cm et souvent > 100 cm										
Texture	Till très hétérogène, généralement stratifié. Texture variant du loam au sable grossier.										
Pierrosité	Pierrosité élevée (> 40 %) avec dominance de graviers (Ø 2-10 cm) et graviers fins (Ø 0,2-2 cm). La pierrosité est légèrement émoussée.										
Induration											
Données texturales *(n=7)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	13,50	16,75	17,75	18,75	9,50	76,00	16,25	7,75	33,75	311	58,75
	± 14,75	± 8,75	± 7,00	± 7,00	± 6,25	± 16,75	± 13,75	± 3,50	± 22,50	± 278	± 7,50
Répartition territoriale	Toutes les observations associées à ce matériau se retrouvent sur un ensellement au sud-est du lac Laflamme.										
Notes	Cette moraine forme un paysage tourmenté avec la présence de champs de blocs en surface. Ils se sont déposés en vrac sur le matériel sous-jacent lors de la fonte du glacier.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Moraine de fusion										
Matériau	Till de fusion							Appellation : 1X			
Épaisseur	> 50 cm et souvent > 100 cm										
Texture	Loam sableux fin.										
Pierrosité	La pierrosité est élevée (> 60 %) et il y a absence de blocs. Elle augmente en profondeur et change de nature; donne l'aspect d'une stratification. De 0 à 20-40 cm : pierrosité de 15 %-30 % en cailloux (Ø 10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm). > 40 cm : pierrosité > 50 % en graviers et graviers fins (Ø 0,2-2 cm)										
Induration											
Données texturales *(n=7)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	3,75	9,75	17,0	25,75	14,25	70,25	21,00	10,0	45,50	128	55,0
	± 2,00	± 3,25	± 4,00	± 5,75	± 2,50	± 9,50	± 7,00	± 1,75	± 8,50	± 40	± 4,0
Répartition territoriale	Ce dépôt est susceptible d'être rencontré partout sur le territoire, mais sa fréquence est faible.										
Notes											

* **STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **LI** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglacière de type juxtaglacière										
Matériau	Sable fin							Appellation : 2AF			
Épaisseur	Généralement > 100 cm. Le matériau est stratifié mais cette stratification n'est pas toujours apparente dans le pédon de référence.										
Texture	Dominance de sable fin jusqu'à loam sableux fin.										
Pierrosité	La pierrosité est faible (0 %-5 %) et surtout composée de graviers (Ø 2-10 cm) et graviers fins (Ø 0,2-2 cm). Pierrosité émoussée et/ou arrondie.										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Principalement à l'ouest de la route 33, face à la sortie du chemin du Belvédère.										
Notes	Peut être associé à la moraine de contact mais se distingue par sa matrice plus sableuse et sa très faible pierrosité. Peut se distinguer par sa forme en terrasse si suffisamment de matériel a été déposé.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglacière de type juxtaglacière										
Matériau	Sable graveleux							Appellation : 2AG			
Épaisseur	Généralement > 100 cm. Le matériau est stratifié mais cette stratification n'est pas toujours apparente dans le pédon de référence.										
Texture	Dominance de sable moyen et de sable grossier.										
Pierrosité	La pierrosité est élevée (> 50 %) caractérisée par les blocs (Ø > 30 cm), les graviers (Ø 2-10 cm) et les graviers fins (Ø 0,2-2 cm). La pierrosité peut être légèrement stratifiée et émoussée et/ou arrondie.										
Induration											
Données texturales *(n=1)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	9,00 ±	15,00 ±	39,00 ±	26,00 ±	4,00 ±	93,00 ±	5,00 ±	2,00 ±	11,00 ±	320 ±	75 ±
Répartition territoriale	Secteur du lac Bédard près du pont sud de la rivière Montmorency.										
Notes	Ces dépôts se distinguent par leur forme de kame ou de terrasse de kame.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglaciale de type juxtaglaciale										
Matériau	Sable graveleux remanié en surface							Appellation : 2AGE			
Épaisseur	Généralement > 100 cm. Le matériau présente un contraste du point de vue textural. Le matériau sous-jacent est généralement stratifié mais ce n'est pas toujours apparent dans le pédon de référence. Horizon de surface : de 0 à 30-80 cm. Horizon sous-jacent : souvent > 100 cm.										
Texture	Horizon de surface : remaniée en particules fines (loam et limon). Horizon sous-jacent : principalement composé de sable grossier.										
Pierrosité	La pierrosité dans la partie remaniée est élevée (30 %-50 %) et marquée par la présence de blocs (Ø > 30 cm), de cailloux (Ø 10-30 cm) et de graviers (Ø 2-10 cm). Dans l'horizon sous-jacent, la pierrosité est > 50 % et dominée par les graviers et graviers fins (Ø 0,2-2 cm) Pierrosité émoussée et/ou arrondie.										
Induration											
Données texturales * (n=1)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
Horizon de surface	4,00 ±	6,00 ±	9,00 ±	14,00 ±	15,00 ±	48,00 ±	38,00 ±	14,00 ±	67,00 ±	47 ±	46 ±
Répartition territoriale	Près du pont sud de la rivière Montmorency.										
Notes	Phénomène très localisé. Pourrait être un remaniement de type glacio-lacustre.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglaciaire de type proglaciaire										
Matériau	Sable fin							Appellation : 2BF			
Épaisseur	Varie entre 50 cm et 100 cm Le matériau est stratifié mais cette stratification n'est pas toujours apparente dans le pédon de référence.										
Texture	Texture variable mais dominance sableuse. Plus souvent en sable fin jusqu'au loam sableux très fin.										
Pierrosité	La pierrosité est faible (< 20 %) et surtout représentée par les graviers (Ø 2-10 cm) et les cailloux (Ø 10-30 cm). Pierrosité émoussée et/ou arrondie										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	À proximité de la jonction des rivières Montmorency et Noire.										
Notes	L'épandage fluvioglaciaire de sable fin se retrouve généralement en position de terrasse, là où la pente est faible. Dépôt typique des fonds de vallée à proximité d'un cours d'eau. Ce type de dépôt de surface peut dépasser largement 1 m d'épaisseur.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); Li : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglaciaire de type proglaciaire										
Matériau	Sable graveleux							Appellation : 2BG			
Épaisseur	Généralement > 100 cm Le matériau est stratifié mais cette stratification n'est pas toujours apparente dans le pédon de référence.										
Texture	Texture variable mais dominance sableuse. Plus souvent en sable fin jusqu'au loam sableux très fin.										
Pierrosité	La pierrosité est élevée (> 50 %) et surtout représentée par les graviers fins (Ø 0,2-2 cm), les graviers (Ø 2-10 cm) et les cailloux (Ø 10-30 cm). Pierrosité émoussée et/ou arrondie										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	À proximité de la rivière Montmorency.										
Notes											

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Fluvioglaciale de type proglaciaire										
Matériau	Sable graveleux remanié en surface							Appellation : 2BGE			
Épaisseur	Généralement > 100 cm Ce matériau présente un contraste du point de vue textural. Le matériau sous-jacent est généralement stratifié mais ce n'est pas apparent dans le pédon de référence.										
Texture	Horizon de surface : 0 à 30-50 cm est remanié en particules fines de limon et d'argile. Horizon sous-jacent : correspond au dépôt originel et varie de sable fin à sable moyen.										
Pierrosité	Horizon de surface : généralement très peu pierreux (< 10 %) en cailloux (Ø 10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm). Dans l'horizon sous-jacent : la pierrosité est très élevée (60 %-80 %) en graviers et graviers fins (Ø 0,2-2 cm). Pierrosité émoussée et/ou arrondie.										
Induration											
Données texturales *(n=3)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
Horizon de surface	2,75 ± 2,25	4,25 ± 2,00	6,75 ± 4,50	16,75 ± 4,00	18,00 ± 5,25	48,00 ± 7,25	40,25 ± 7,75	11,75 ± 0,50	70,00 ± 2,00	1 51 ± 11	53,4 ± 8,5
Répartition territoriale	À proximité de la rivière Montmorency, souvent à proximité du till remanié (1AE).										
Notes	Le remaniement est probablement de type glacio-lacustre (ou fluvio-lacustre) en eau peu profonde et de courte durée. La majorité des épandages ont été remaniés en surface (9 cas sur 13, soit 70 % des points d'observation).										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); Li : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< 0,002 mm).

Dépôt de surface	Alluvions actuelles										
Matériau	Sable fin et sable graveleux							Appellation : 3AF, 3AG			
Épaisseur	Généralement > 100 cm										
Texture	Texture généralement sableuse caractérisée par les sables fins à sables moyens.										
Pierrosité	3AF La partie supérieure du dépôt (0-60 cm) est très peu pierreuse (0 %-5 %) en cailloux (Ø10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm). Elle augmente en profondeur, atteignant des proportions jusqu'à 50 % en cailloux, graviers et graviers fins (Ø 0,2-2 cm). 3AG Pierrosité très élevée (50 %-80 %) en blocs (Ø > 30 cm), cailloux et graviers.										
Induration											
Données texturales *(n=1)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	6,00 ±	15,00 ±	31,00 ±	28,00 ±	9,00 ±	89,00 ±	7,00 ±	4,00 ±	20,00 ±	252 ±	66,0 ±
Répartition territoriale	Toujours à proximité des principaux cours d'eau : ruisseau de l'Aqueduc, rivière Montmorency et la jonction des deux rivières.										
Notes	Ce type de dépôt a été très faiblement échantillonné.										

***STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **LI** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Alluvions anciennes										
Matériau	Sable fin et sable graveleux							Appellation : 3BF, 3BG			
Épaisseur	Généralement > 100 cm										
Texture	Texture généralement dominée par le sable fin jusqu'au loam sableux fin.										
Pierrosité	3BF Pierrosité très faible (0 %-5 %) en cailloux (Ø10-30 cm) et graviers (Ø 2-10 cm). 3BG Pierrosité élevée (> 50 %) en cailloux, blocs (Ø > 30 cm) et graviers.										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Toujours à proximité des principaux cours d'eau : ruisseau de l'Aqueduc, rivière Montmorency et la jonction des deux rivières.										
Notes	Ces alluvions ne sont plus soumises aux inondations périodiques. Ces matériaux peuvent présenter des couches de matière organique enterrée.										

* **STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **LI** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Organiques										
Matériau	Humus forestier de type MOR sur roc							Appellation : 7CR (folisol)			
Épaisseur	Couche d'humus non tourbeux d'épaisseur variable (10-40 cm) originant principalement de plantes forestières (feuilles, brindilles, mousses). Ce dépôt peut présenter une couche de sol minéral inférieure à 10 cm.										
Texture	Lorsque présente, la couche minérale s'apparente à la texture du till de fond compact, soit un loam sableux ou encore un sable loameux.										
Pierrosité											
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Partout sur le territoire où la pente est relativement forte (40 %).										
Notes	Les folisols ont un horizon LFH d'au moins 10 cm d'épaisseur reposant, soit sur un contact lithique, soit sur du matériau fragmentaire. Une couche de sol minéral de moins de 10 cm d'épaisseur peut se trouver au-dessus du contact lithique, mais l'épaisseur des couches organiques doit avoir au moins 2 fois l'épaisseur de la couche minérale (C.C.P. 1978).										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Organique										
Matériau	Tourbe								Appellation : 7P, 7T, 7R		
Épaisseur	7P ¹ : tourbe humique épaisse > 100 cm 7T ¹ : tourbe humique mince 40-100 cm sur till ou sable. 7R ¹ : tourbe humique mince 10-100 cm sur roc ou blocs.										
Texture	Humique : matériau organique très décomposé; l'identité botanique peut être faite à partir d'une petite quantité de fibres; les fibres présentes peuvent être facilement détruites par frottement (C.C.P. 1978).										
Pierrosité											
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Dans les dépressions ouvertes ou fermées, là où le relief n'est pas tellement prononcé.										
Notes	¹ Le suffixe B est ajouté dans le cas des tourbières boisées. Les appellations deviennent alors 7PB, 7TB, 7RB. Une densité de 5 % à 25 % du couvert forestier composé d'arbres > 3 m de hauteur ou encore la présence de souches indiquant le potentiel forestier de la tourbière servent de critères pour l'attribution de ce suffixe.										

* **STG** : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); **SG** : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); **SM** : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); **STF** : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); **LI** : limon (0,05 à 0,002 mm); **A** : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Dépôts liés à la gravité										
Matériau	Colluvions							Appellation : 8CR, 8C, 8CP			
Épaisseur	Colluvions très minces 25-50 cm							8CR			
	Colluvions minces 50-100 cm							8C			
	Colluvions épaisses > 100 cm							8CP			
Texture	Loam à loam sableux très fin.										
Pierrosité	< 5 % en graviers fins (Ø 0.2-2 cm) et graviers (Ø 2-10 cm). Certains individus peuvent être totalement dépourvus de pierrosité.										
Induration											
Données texturales *(n=14)	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% Li	% A	% Σ A+Li+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	1,75	4,50	9,00	20,75	18,50	54,50	35,25	10,50	63,75	59,75	57,50
	± 1,00	± 1,50	± 1,75	± 4,25	± 4,25	± 4,25	± 4,75	± 2,75	± 5,75	± 12,75	± 11,25
Répartition territoriale	Partout sur le territoire et plus particulièrement dans le bas des versants. On peut toutefois retrouver en haut de pente, souvent même près des sommets, un dépôt dont la résultante texturale est similaire aux colluvions de bas de pente . Ce dépôt peut avoir été mis en place autant par gélifluxion que par ruissellement diffus. Il est très sporadique sur le territoire et conséquemment, non cartographié.										
Notes	Les colluvions sont souvent associées à la présence de drainage oblique.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Dépôts liés à la gravité										
Matériau	Talus d'éboulis formé d'amas de blocs et de cailloux								Appellation : 8B		
Épaisseur	Généralement > 100 cm										
Texture											
Pierrosité	Très élevée (> 90 %) et essentiellement constituée de blocs ($\varnothing > 30$ cm) et de cailloux ($\varnothing 10-30$ cm).										
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% ΣS	% LI	% A	% $\Sigma A+LI+STF$	$\varnothing 50 \mu$	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale											
Notes	Ces blocs sont généralement recouverts d'une couche d'humus forestier bien développée.										

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Dépôt de surface	Affleurements rocheux										
Matériau	Placage de matériau tilloïde								Appellation : R-R1		
Épaisseur	R : Affleurement rocheux sans matériau minéral sus-jacent. R1 : Affleurement rocheux avec placages de till < 25 cm. Le till s'apparente au till de fond indifférencié.										
Texture	Lorsque présent, le till a une texture de loam sableux à sable loameux.										
Pierrosité											
Induration											
Données texturales *	% STG	% SG	% SM	% SF	% STF	% Σ S	% LI	% A	% Σ A+LI+STF	Ø 50 % μ	PENTE %
	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±	±
Répartition territoriale	Un peu partout sur le territoire et particulièrement sur les sommets.										
Notes											

*STG : sable très grossier (2,0 à 1,0 mm); SG : sable grossier (1,0 à 0,5 mm); SM : sable moyen (0,5 à 0,25 mm);

SF : sable fin (0,25 à 0,10 mm); STF : sable très fin (0,10 à 0,05 mm); LI : limon (0,05 à 0,002 mm); A : argile (< à 0,002 mm).

Tableau 2
Synthèse des principales caractéristiques physiques des
dépôts de surface à la Forêt Montmorency.

Dépôt de surface et matériau	Code	Épaisseur totale(cm)	Texture du dépôt	Pierrosité du dépôt	*Texture en profondeur	*Pierrosité en profondeur
1 - DÉPÔTS GLACIAIRES						
Till régional très mince	1AR	25-50	LSF (SL)	10 %-40 % CGB		
Till régional mince	1A	50-100	LSF (SL)	10 %-60 % CGB		
Till régional épais	1AP	> 100	LSF (SL)	10 %-40 % CGB		
Till colluvionné très mince	1CR	25-50	LS-LSF	10 %-80 % BCG		
Till colluvionné mince	1C	50-100	LS-LSF	10 %-80 % BCG		
Till colluvionné épais	1CP	> 100	LS-LSF	10 %-80 % BCG		
Till remanié épais	1AE	> 100	0-75 cm L-Li	< 5 % C	LSF	10 %-40 % CGB
Till sableux peu compact	1B	> 50 et souvent > 100	SL	50 %-80 % BCG		
Till délavé mince	1F	50-100	Sable variable SF à SG	40 %-60 % BC	LSF	10 %-40 % CGB
Till délavé épais	1FP	> 100	Sable variable SF à SG	40 %-60 % BC	LSF	10 %-40 % CGB
Champs de blocs	1FB	> 100	SF à SG	> 90 % BC	LSF	10 %-40 % CGB
Till d'ablation	1H	50-100	variable L à SG	> 40 % GF émoussée		
Till de fusion	1X	50-100	LSF	0-40 cm : 15 %-30 % CG	LSF	> 40-50 cm : > 50 % GC
2 - DÉPÔTS FLUVIOGLACIAIRES						
Sable juxtaglaciaire fin	2AF	> 100	SF	0-5 % GF	variable et stratifiée	variable et stratifiée
Sable juxtaglaciaire graveleux	2AG	> 100	SM à SG	> 50 % BGF	variable et stratifiée	variable et stratifiée
Sable juxtaglaciaire graveleux remanié	2AGE	> 100	0-80 cm L-Li	30 %-50 % BCG	SM à SG	> 50 % GF
Sable proglaciaire fin	2BF	50-100	SF-LSTF	< 20 % GC	variable et stratifiée	variable et stratifiée
Sable proglaciaire graveleux	2BG	> 100	SF-LSTF	> 50 % FGC	variable et stratifiée	variable et stratifiée
Sable proglaciaire graveleux remanié	2BGE	> 100	0-50 cm L-Li	< 10 % CG	SM	60 %-80 % GF

Dépôt de surface et matériau	Code	Épaisseur totale (cm)	Texture du dépôt	Pierrosité du dépôt	*Texture en profondeur	*Pierrosité en profondeur
3 - DÉPÔTS FLUVIATILES						
Sable alluvionnaire actuel fin	3AF	> 100	SF-SM	0 %-5 % CG		30 %-50 % CGF
Sable alluvionnaire actuel graveleux	3AG	> 100	SF-SM	50 %-80 % BCG		
Sable alluvionnaire ancien fin	3BF	> 100	SF	< 5 % CG		
Sable alluvionnaire ancien graveleux	3BG	> 100	SF	> 50 % CBG		
7 - ENTOURBEMENT						
Tourbe humique profonde	7P 7PB	> 100				
Tourbe humique profonde sur till	7T 7TB	40-100 sur till ou sable				
Tourbe humique sur roc ou blocs	7R 7RB	10-100 sur roc				
Humus forestier sur roc (folisol)	7CR	> 10				
8 - DÉPÔTS LIÉS À LA GRAVITÉ						
Talus d'éboulis blocs et cailloux	8B	> 100		> 90 % BC		
Colluvion très mince	8CR	25-50	LSTF	< 5 % FG		
Colluvion mince	8C	50-100	LSTF	< 5 % FG	LSF	10 %-40 % CGB
Colluvion épaisse	8CP	> 100	LSTF	< 5 % FG	LSF	10 %-40 % CGB
ROC - AFFLEUREMENTS						
Roc	R	0				
Roc et placage discontinu de till	R1	placage de till < 25				

SG : sable très grossier; **SG** : sable grossier; **SM** : sable moyen; **SF** : sable fin; **SFL** : sable fin loameux; **LSF** : loam sableux fin; **LSTF** : loam sableux très fin; **LLi** : loam limoneux; **Li** : limon; **A** : argile.

B : blocs ($\varnothing > 30$ cm); **C** : cailloux ($10 \text{ cm} < \varnothing < 30 \text{ cm}$); **G** : graviers ($2 \text{ cm} < \varnothing < 10 \text{ cm}$);
F : graviers fins ($0,2 \text{ cm} < \varnothing < 2 \text{ cm}$).

$\varnothing$: diamètre

* : fait référence à un dépôt à textures contrastantes.

2. LE DRAINAGE

2.1 LE DRAINAGE INTERNE

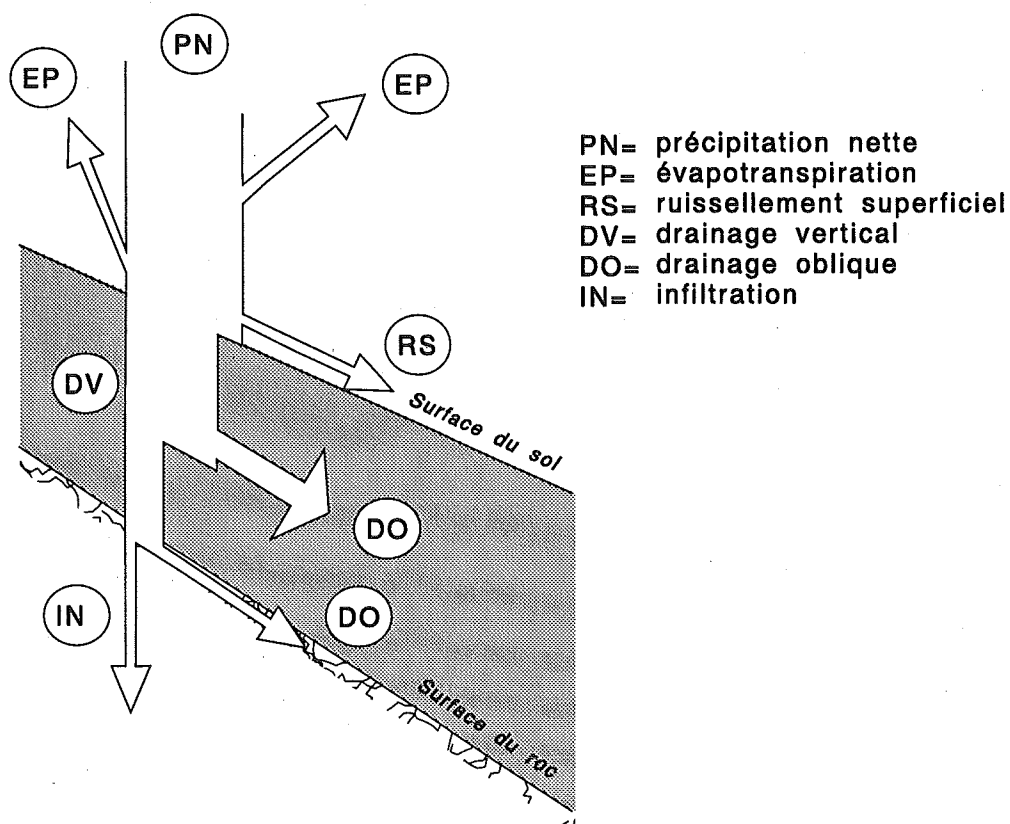
Il est question ici de drainage interne naturel que l'on peut définir comme étant « un processus de diminution de l'humidité du sol par écoulement de son eau de surface et d'infiltration, en l'absence d'artifices anthropiques (drains ou fossés) » (adapté de Métro 1975). Le drainage est un phénomène gravitationnel complexe, influencé par plusieurs variables topographiques et édaphique.

En schématisant quelque peu un bilan beaucoup plus complexe, on peut dire qu'en tout point de la surface du globe, l'eau de précipitation suit les cinq voies suivantes (figure 1) :

- retour à l'atmosphère par évapotranspiration,
- ruissellement superficiel ou drainage externe,
- drainage interne vertical,
- drainage interne oblique,
- infiltration dans le socle rocheux.

Figure 1

Cycle simplifié de l'eau de précipitation (Ducruc et Gerardin, 1988).



2.2 LE DRAINAGE INTERNE VERTICAL ET LE DRAINAGE INTERNE OBLIQUE

Le drainage interne vertical correspond à l'écoulement d'une partie de l'eau à travers le sol sous l'effet de la gravité. Le drainage interne oblique correspond à l'écoulement d'une partie de l'eau du sol le long de la pente du terrain. En s'écoulant, l'eau entraîne des colloïdes organiques et minéraux ainsi que des éléments nutritifs; conséquemment, cette eau a tendance à s'enrichir du haut vers le bas de la pente et à augmenter la productivité des stations affectées (Ducruc et Gerardin, 1988).

2.3 L'ÉVALUATION DU DRAINAGE

L'évaluation du drainage interne naturel veut exprimer le régime hydrique du sol ou la quantité d'eau disponible pour les plantes. Cette démarche demande l'intégration de plusieurs variables écologiques comme la texture, la structure et l'épaisseur du sol, la position sur la pente, la pierrosité, la morphologie, la déclivité ainsi qu'une connaissance des interactions entre ces différentes variables (Brais et Camiré, 1992).

À la Forêt Montmorency, les classes de drainage proposées par le Système Informatique des Sols au Canada (SISCan, 1983) ont été utilisées (tableau 3). Ces classes de drainage sont modifiées pour indiquer la présence de drainage oblique.

Plusieurs variables, regroupées sous deux grandes catégories, ont contribué à l'évaluation des classes de drainage :

variables édaphiques :

- l'abondance des mouchetures,
- la profondeur des mouchetures,
- la profondeur du solum (la partie de sol minéral affectée par un processus pédogénétique, soit les horizons A et B),
- la profondeur de l'enracinement (profondeur maximale pour 95 % de la masse racinaire).

variables topographiques :

- la situation topographique,
- les formes de terrain,
- la longueur de pente arrière effective,
- la déclivité.

Pour ce territoire, les caractéristiques de la végétation herbacée, arbustive et arborée permettent de distinguer les sites à drainage oblique, par la présence de groupes écologiques d'espèces. D'autres variables comme la profondeur de la nappe phréatique, l'épaisseur de l'humus, le type forestier ont également été utilisées pour corroborer l'évaluation du drainage.

Tableau 3
Les classes de drainage utilisées à la Forêt Montmorency proposées
par le SISCan (1983) (adapté de Cauboue *et al.*, 1988).

Classe 0 et Classe 1 *Drainage rapide à excessif*

L'eau du sol provient uniquement des précipitations et disparaît très rapidement; la nappe phréatique et les mouchetures sont absentes.

Classe 2 *Drainage bon*

L'eau du sol provient uniquement des précipitations et parfois du drainage oblique; l'eau excédentaire se retire facilement; la nappe phréatique et les mouchetures sont absentes dans le premier mètre.

Classe 3 *Drainage modéré*

L'eau du sol provient uniquement des précipitations et parfois du drainage oblique; l'eau excédentaire s'évacue lentement; la nappe phréatique n'est généralement pas présente dans le profil mais les mouchetures sont marquées à partir de 50 cm de profondeur.

Classe 4 *Drainage imparfait*

L'eau du sol provient à la fois des précipitations, des eaux souterraines et parfois du drainage oblique; l'eau excédentaire s'évacue lentement et le sol reste humide pendant une partie importante de la saison de croissance; la nappe phréatique est souvent présente au-delà de 50 cm et les mouchetures apparaissent proches de la surface.

Classe 5 *Drainage mauvais*

L'eau du sol provient à la fois des précipitations, des eaux souterraines et parfois du drainage oblique; l'eau est habituellement en excédent durant toute la saison de croissance et la nappe phréatique affleure fréquemment; les mouchetures sont marquées dès la surface.

Classe 6 *Drainage très mauvais*

L'eau du sol vient de la nappe phréatique qui affleure ou est au-dessus de la surface du sol durant toute la saison de croissance.

N.B. : Lorsqu'il y a présence de drainage oblique, on ajoute un astérisque à la classe de drainage vertical correspondante.

Exemple: 2* = drainage bon avec présence de drainage oblique.

3. LES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES

3.1 DÉFINITION

Le type géomorphologique correspond à une portion de territoire caractérisée par une combinaison particulière de dépôt de surface et de drainage interne du sol. Le type géomorphologique constitue le milieu physique élémentaire de la classification écologique et de la description des polygones cartographiques (Ducruc, 1992).

3.2 LES TYPES GÉOMORPHOLOGIQUES CARTOGRAPHIÉS

Certaines combinaisons dépôt-drainage ne se rencontrent jamais sur le territoire. Il est également possible que certains types géomorphologiques identifiés lors de l'inventaire ne soient pas cartographiés. En effet, ils peuvent avoir été regroupés avec des types géomorphologiques semblables parce que difficilement photointerprétables ou faiblement représentés.

Des classes de drainage faiblement représentées ont également été regroupées. Par exemple, les classes 4* et 5* forment la classe 45* pour les tills épais (1AP), les alluvions (3A), les champs de blocs (1FB), les classes 2* et 3* forment la classe 23* pour les colluvions (8C), etc. Le tableau 4 présente l'ensemble des types géomorphologiques cartographiés à l'échelle du 1:50 000 à la Forêt Montmorency.

Tableau 4
Les types géomorphologiques cartographiés au 1:50 000 à la forêt Montmorency.

Dépôts de surface	Classes de drainage											
	04	2	2*	23	23*	3	3*	4	45*	5	6	6*
1AR												
1A												
1AP												
1B												
1F												
1FB												
1H												
1X												
2A												
2B												
3A												
3B												
7CR												
7P												
7TB												
8B												
8C												
R1												

4. LA CARTOGRAPHIE

4.1 DÉLIMITATION DES POLYGONES ÉCOLOGIQUES

Chaque polygone a été délimité par photointerprétation de photographies aériennes infra-rouges fausses couleurs au 1:50 000. Les polygones écologiques correspondent à des éléments visibles et interprétables du paysage. Le découpage met en évidence l'organisation spatiale du milieu naturel. Le découpage des polygones écologiques repose avant tout sur des discontinuités topographiques, morphologiques et de déclivité, reflets de paramètres écologiques stables et permanents du milieu physique comme la géologie, le relief, l'origine, la nature et la morphologie des matériaux géologiques. Le polygone écologique est une zone unique sur la carte écologique et il est limité par un trait continu.

4.2 LA DESCRIPTION DES POLYGONES ÉCOLOGIQUES

Les polygones écologiques sont décrits par une entité topographique, une morphologie, une déclivité et une série de types écologiques (type géomorphologique et série évolutive associée). La série évolutive correspond au type forestier stable associé à un type géomorphologique. C'est le type écologique qui confère la véritable dimension écologique aux polygones suggérés par le découpage.

La majorité des entités topographiques ont une morphologie inhérente : ainsi, un sommet, une butte, sont généralement convexes, un versant est généralement uniforme. Cependant, il existe des cas où les entités topographiques présentent une morphologie différente de la morphologie inhérente. Elle est alors décrite. Par exemple, on pourra rencontrer un sommet plat, un versant ondulé, un replat convexe, etc. (tableau 5, annexe 1).

Tableau 5
Les descripteurs des polygones écologiques.

Entité topographique	Morphologie inhérente	Morphologie particulière	Classe de déclivité
BN : Button (dénivelé 0-50 m) BU : Butte (dénivelé 50-100 m) CO : Colline (dénivelé >100 m) CT : Coteau DO : Dépression ouverte FVP : Fond de vallée principale FVS : Fond de vallée secondaire RP : Replat	convexe convexe convexe convexe concave plat plat uniforme	ondulée (ON) en terrasse (TE) concave (CC) concave (CC) convexe (XX) plate (PL) encaissée (EN) encaissée (EN) ondulée (ON) convexe (XX)	A : 0 %-15 % B : 15 %-30 % C : 30 %-45 % D : 45 %-60 % E : > 60 %
SO : Sommet VAP : Vallée principale VAS : Vallée secondaire VE : Versant	convexe uniforme uniforme uniforme		

4.3 LA CLASSIFICATION DES POLYGONES ÉCOLOGIQUES

La carte écologique au 1:50 000 de la Forêt Montmorency compte 139 polygones écologiques, chacun décrit en termes de : (1) entité topographique; (2) morphologie; (3) classe de déclivité; (4) composition en types écologiques.

Une classification hiérarchique ascendante a été effectuée sur ces 139 polygones écologiques. Elle a pour objectif la recherche de polygones iso-écologiques, c'est-à-dire des polygones ayant des variables descriptives suffisamment semblables pour être regroupés au sein d'une même unité.

La classification a permis de créer 34 **unités écologiques**. Une unité écologique est donc un regroupement de polygones écologiques relativement semblables quant aux formes de terrain (entités topographiques, morphologie, déclivité) et à la composition en types écologiques. Une unité écologique peut être représentée par un seul polygone. Cependant, dans la plupart des cas, elle sera représentée par plusieurs polygones dispersés sur le territoire et chacun avec sa superficie propre. Ces unités écologiques constituent la typologie de base de la carte écologique au 1:50 000 de la Forêt Montmorency.

Le tableau 6 présente la typologie des unités écologiques. La description en types écologiques d'une unité donnée correspond à celle du polygone écologique le plus représentatif de l'ensemble des polygones formant l'unité.

Tableau 6
Les unités écologiques de la Forêt Montmorency.

Unité écologique	Pente	Type écologique				% d'occupation			
		TE1	TE2	TE3	TE4	P1	P2	P3	P4
1. Sommet plat à pente douce	0 %-15 %	1AR/3/Shm-SEm	1A/3/Shm	1AR/4/ESS	1A/4/Sms	50	20	20	10
2. Sommet à pente douce	0 %-15 %	1AR/3/Shm-SEm	1A/3/Shm	R1/04/ESS		50	30	20	
3. Sommet à pente modérée	15 %-30 %	1AR/2/Shm-SEm	1A/2/Sh-Shm	R1/04/ESS		60	30	10	
4. Sommet à pente forte	30 %-45 %	1AR/2/Shm-SEm	1AR/3/Shm-SEm	7CR/04/Sms-SEs	R1/04/Sms-SEs	50	30	10	10
5. Versant long à pente abrupte	>60 %	1AR/3/SEm	7CR/23*/Shm-SEm	8B/23*/Shm-SEm	1A/3*/Shr	50	30	10	10
6. Versant court à pente abrupte	>60 %	1AR/3/SEm	7CR/23*/Shm-SEm	8B/23*/Shm-SEm	1AR/3*/Shr	50	30	10	10
7. Versant court à pente très forte	45 %-60 %	1A/2/Sh	1AR/3*/Shr	8C/23*/Shr		60	20	20	
8. Versant long et ondulé à pente très forte	45 %-60 %	1A/2*/Shr-Sh	8C/23*/Shr	1AR/2/Shm-SEm	7CR/23*/Shm-SEm	50	30	10	10
9. Versant inférieur court à pente forte	30 %-45 %	1A/3/Shm	1A/3*/Shr	8C/23*/Shr		60	20	20	
10. Versant long à pente forte	30 %-45 %	1A/3*/Shr	1A/2/Sh	1A/3/Sh-Shm	8C/23*/Shr	50	30	10	10
11. Versant court convexe à pente modérée	15 %-30 %	1AP/3/Shm	1AP/2/Sh-Shm			70	30		
12. Versant inférieur court à pente modérée	15 %-30 %	1A/3/Shm	1AP/3/Shm	1AP/3*/Shr		50	30	20	
13. Versant inférieur long à pente modérée	15 %-30 %	1AP/3*/Shr	1AP/3/Shm	8C/23*/Shr		50	30	20	
14. Versant court convexe à pente douce	0 %-15 %	1A/3/Shm	1AP/3/Shm			60	40		
15. Versant long à pente douce	0 %-15 %	1A/3/Shm	1A/2/Sh-Shm	1AP/3*/Shr		50	30	20	
16. Versant inférieur long à pente douce	0 %-15 %	1AP/3*/Shr	1AP/3/Shm	1AP/2/Sh-Shm		70	20	10	
17. Butte à pente douce	0 %-15 %	1A/3/Shm	1A/2/Sh-Shm	1A/4/Sms		60	30	10	
18. Butte à pente modérée	15 %-30 %	1A/2/Sh-Shm	1A/3/Shm	1AP/3/Shm		60	30	10	
19. Butte à pente très forte	45 %-60 %	1A/2/Sh	1AR/3/Shm-SEm	7CR/04/Sms-SEs		60	20	20	
20. Colline à versants longs à pente modérée	15 %-30 %	1A/3/Shm	1A/2*/Shr-Sh	1AP/3*/Shr	8C/23*/Shr	60	20	10	10
21. Colline à versants longs à pente forte	30 %-45 %	1A/3/Sh-Shm	1A/2/Sh	8C/23*/Shr	7CR/23*/Shm-SEm	50	30	10	10
22. Colline à versants longs et ondulés à pente forte	30 %-45 %	1A/2*/Shr-Sh	1A/2/Sh	8C/23*/Shr	7CR/23*/Shm-SEm	50	30	10	10
23. Terrain légèrement convexe	0 %-15 %	1AP/3/Shm	1AP/2/Sh-Shm			70	30		
24. Terrain plat à cuvettes	0 %-15 %	1AP/3/Shm	1AP/2/Sh-Shm	1A/4/Sms		60	20	20	
25. Terrain légèrement concave	0 %-15 %	1AP/4/Sms	1AP/3/Shm	1AP/5/SEs		60	20	20	
26. Dépression ouverte	0 %-15 %	1A/5/SEs	1A/4/Sms	1A/3/Shm		50	30	20	
27. Fond de vallée principale large (>100 m)	0 %-15 %	1AP/3/Shm	2B/23/Shm-SEm	3A/45*/SEr-Sshr	1FB/45*/SEr-Sshr	50	30	10	10
28. Fond de vallée principale étroit (<100 m)	0 %-15 %	1FB/45*/SEr-Sshr	1A/3*/Shr	3A/45*/SEr-Sshr		50	30	20	
29. Fond de vallée secondaire large (>100 m)	0 %-15 %	1AP/45*/Shrh	1F/23*/Shr	2B/23/Shm-SEm	3A/45*/SEr-Sshr	60	20	10	10
30. Fond de vallée secondaire étroit concave (<100 m)	0 %-15 %	1F/45*/SEr-Sshr	1A/45*/Shrh	1FB/45*/SEr-Sshr		50	30	20	
31. Fond de vallée principale large en terrasse (>100 m)	0 %-15 %	2B/23/Shm-SEm	3B/23/Shm-SEm	3A/45*/SEr-Sshr	1FB/45*/SEr-Sshr	60	20	10	10
32. Fond de vallée secondaire étroit (<100 m)	0 %-15 %	2B/23/Shm-SEm	2A/23/Shm-SEm	1A/3/Shm		50	30	20	
33. Vallée secondaire encaissée	30 %-45 %	1F/23*/Shr	1A/3*/Shr	1FB/23*/Shr		50	30	20	
34. Vallée principale encaissée	45 %-60 %	1FB/23*/Shr	1AR/3/Shm-SEm	3B/23/Shm-SEm	8B/23*/Shm-SEm	50	30	10	10

5. DE L'UNITÉ ÉCOLOGIQUE À LA STATION FORESTIÈRE

5.1 DÉFINITION DE LA STATION FORESTIÈRE

La station forestière est une entité spatiale concrète reconnaissable sur le terrain. Elle correspond à un regroupement d'unités écologiques ayant des propriétés physiques du milieu suffisamment proches pour présenter un potentiel semblable pour la foresterie. Pour le territoire de la Forêt Montmorency, les stations forestières sont des portions de paysage qui présentent les mêmes contraintes pour les opérations forestières au plan de la fragilité et de la traficabilité, une même classe de qualité de station ainsi que des séries évolutives similaires.

Chaque unité écologique a été caractérisée en termes d'aptitudes et contraintes puis elles ont été regroupées en stations de façon empirique en fonction de leurs similitudes.

5.2 PARAMÈTRES DÉFINISSANT LE POTENTIEL POUR LA FORESTERIE

5.2.1 La fragilité

La notion de fragilité prend en considération deux risques environnementaux soit le *risque de tassement* et le *risque d'érosion*.

Le *risque de tassement* se définit comme étant le risque, à la suite de plusieurs passages de la machinerie forestière, de création d'ornières qui deviennent remplies d'eau (Paquette, 1995). Une teneur élevée en eau du sol augmente les risques de compactage, particulièrement pour les dépôts fins (McKee *et al.*, 1985). Le tassement peut modifier l'aération du sol, son régime hydrique de même que sa température. Cela peut nuire à l'environnement et à l'apport d'éléments nutritifs (Lull, 1959). La texture et le drainage ont servi pour évaluer les risques de tassement selon une table adaptée du *soil strenght rating system* (Loeffler, 1984).

Le *risque d'érosion* se définit comme étant le risque de déplacement des particules du sol par l'eau de ruissellement après décapage des horizons organiques (Bélanger, 1985). L'évaluation des risques d'érosion pour la Forêt Montmorency prend en considération plusieurs variables soit : la pluviosité, la pente, les caractéristiques physiques du sol (texture, pierrosité), le drainage et l'occupation actuelle du sol.

Un indice de sensibilité des sols à l'érosion a été évalué à l'aide du nomogramme développé par Wishmeir *et al.* (1971). De plus, peut s'ajouter à une classe de fragilité, une lettre spécifiant la nature de la contrainte. On pourra ainsi rencontrer la lettre E pour l'érosion et/ou T pour le tassement. Les classes de fragilité ainsi que la nature des contraintes sont présentées au tableau 7.

Tableau 7
Les classes de fragilité et nature des contraintes.

Classes de fragilité	Nature des contraintes
1 : peu fragile 2 : fragile 3 : très fragile	E : érosion T : tassement

5.2.2 La traficabilité

La traficabilité a été définie par Jurdant *et al.* (1972) comme étant la facilité de circuler en dehors du réseau routier avec de l'équipement lourd. Le **pourcentage de pente**, la **solidité** et la **rugosité** du terrain ont été considérés pour l'évaluation de la traficabilité.

Les **classes de pentes** supérieures à 30 % ont été considérées comme une limite déterminante pour la traficabilité en regard surtout, de l'accessibilité.

La **solidité** peut-être estimée sur la base des dépôts de surface, de la texture, du drainage et de la pierrosité. Une table du *soil strenght rating system* (Loeffler, 1984), basée essentiellement sur la texture et les classes de drainage, a été adaptée et utilisée pour la Forêt Montmorency. La **rugosité** a été établie sur une base empirique selon la connaissance des dépôts de surface à la Forêt Montmorency.

À l'instar de la fragilité, la nature de la contrainte est également précisée. On retrouve ainsi la lettre R pour la rugosité et/ou H pour l'humidité et/ou P pour la pente.

Le tableau 8 présente les classes de traficabilité retenues.

Tableau 8
Les classes de traficabilité et nature des contraintes.

Classes de traficabilité	Nature des contraintes
1 : accessible avec peu de contraintes 2 : accessible avec contraintes pour la coupe avec protection de la régénération et des sols 3 : peu accessible 4 : inaccessible	R : rugosité H : humidité P : pente

5.2.3 Interprétations relatives au dynamisme végétal

5.2.3.1 L'INDICE DE QUALITÉ DE STATION

L'indice de qualité de station est le reflet de la capacité d'un site à produire de la matière ligneuse. Cet indice est exprimé, pour une essence donnée, par la hauteur en mètres à un âge de référence, dans ce cas-ci, 50 ans. Les indices de qualité de station pour le sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) proposés par Bélanger *et al.* (1995a), ont été utilisés afin de déterminer l'indice de qualité de station de chaque type géomorphologique. Le tableau 9 présente les classes d'indice de qualité de station utilisées pour la Forêt Montmorency.

Tableau 9
Classes de qualité de station pour le sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.)
à la Forêt Montmorency.

Classes de qualité de station	Indice de fertilité (hauteur à 50 ans en m)
I+	> 15
I-	13,5-15
II	10-13,5
III	< 10

5.2.3.2 LA SÉRIE ÉVOLUTIVE

La série évolutive correspond au type forestier stable associé à chacun des types géomorphologiques. Le tableau 10 présente les séries évolutives de la Forêt Montmorency pour les types géomorphologiques cartographiés.

5.3 LA SYNTHÈSE SYLVICOLE

Les unités écologiques sont hétérogènes. On trouve pour chaque unité écologique, plusieurs types écologiques et, conséquemment, plusieurs classes de fragilité, de traficabilité, de qualité de station et séries évolutives.

La synthèse sylvicole (Bélanger *et al.*, 1995b) est une méthode de généralisation du potentiel d'aménagement élaborée afin de tenir compte de cette hétérogénéité écologique.

Les évaluations attribuées ont été établies sur la base de la dominance pour ce qui est de la qualité de station, de la traficabilité et de la série évolutive et sur la base de seuils critiques (20 %-30 %) pour ce qui est de la fragilité. Le tableau 11 présente un exemple de synthèse sylvicole pour l'unité écologique 22 « colline à versants longs et ondulés à pente forte (30 %-45 %) ».

Tableau 10
Séries évolutives associées aux types géomorphologiques cartographiés
au 1:50 000 à la Forêt Montmorency.

Classes de drainage

Dépôts de surface	04	2	2*	23	23*	3	3*	4	45*	5	6	6*
1AR		Shm-SEm				Shm-SEm	Shr	ESs				
1A		Sh-Shm	Shr-Sh			Shm	Shr	Sms	Shrh	SEs		
1AP		Sh-Shm	Shr-Sh			Shm	Shr	Sms	Shrh	SEs		
1B				Sh-Shm								
1F					Shr				SEr-Sshr			
1FB					Shr				SEr-Sshr			
1H						Sh						
1X						Sh						
2A				Shm-SEm								
2B				Shm-SEm								
3A									SEr-Sshr			
3B				Shm-SEm					SEr-Sshr			
7CR	Sms-SEs				Shm-SEm							
7P												Ltc
7TB											Esl	EAs
8B					Shm-SEm							
8C					Shr							
R1	ESs											

SEm : Sapinière à épinettes noires et mousses

SEr : Sapinière à épinettes noires riche

SEs : Sapinière à épinettes noires et sphaignes

Sh : Sapinière à herbacées

Shm : Sapinière à herbacées et mousses

Shr : Sapinière à herbacées riche

Shrh : Sapinière à herbacées riche humide

Sms : Sapinière à mousses et sphaignes

Sshr : Sapinière à sphaignes et herbacées riche

EAs : Pessière noire à aulnes et sphaignes

Esl : Pessière noire à sphaignes et ledons

ESs : Pessière noire à sapins et sphaignes

Ltc : Lande tourbeuse à carex

Une fois les synthèses sylvicoles réalisées, les unités écologiques ont été regroupées pour former les stations forestières (tableau 12). Il est toutefois possible qu'une unité écologique, unique en son genre, constitue une station forestière. C'est le cas notamment de toutes les unités écologiques de fonds de vallée. Viennent s'ajouter par la suite des interprétations relatives à la vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, à la compétition végétale et enfin, au potentiel de régénération préétablie résineuse.

Tableau 11
Exemple de synthèse sylvicole.

Unité écologique 22 : collines à versants longs et ondulés à pente forte (30 %-45 %)

Description du polygone écologique		Aptitudes et contraintes			
Types géomorphologiques	%	Fragilité	Traficabilité	Qualité de station	Série évolutive
1A/2*/C	50	3E	3P-H	I+	Shr-Sh
1A/2/C	30	2	3P	I-	Sh
8C/23*/C	10	3E	3P-H	I+	Shr
7CR/23*/C	10	3E	3P-R	II	Shm-SEm

Généralisation de l'information

	Aptitudes et contraintes	% d'occupation
Fragilité	2	30
	3E	70
Traficabilité	3P-H	60
	3P	30
	3P-R	10
Qualité de station	I+	60
	I-	30
	II	10
Série évolutive	Shr-Sh	60
	Sh	30
	Shm-SEm	10

Synthèse sylvicole

Fragilité	3E	
Traficabilité	3P-H	
Qualité de station	I+	
Série évolutive	Shr	Sapinière à herbacées riche
	Sh	Sapinière à herbacées

Tableau 12
Les stations forestières de la Forêt Montmorency.

Formes de terrain	Types géomorphologiques	%	Description	Interprétations								
				Contraintes aux opérations forestières		Qualité de station	Dynamisme végétal					
				Fragilité	Traficabilité		Série évolutive	Vulnérabilité		Potentiel de régénération préétablie résineuse		
											TBE*	compétition
Les versants de pente forte à abrupte												
1.Versants mésiques à pente abrupte à drainage oblique (>60 %)	1AR/3/E	50	Longs versants dominés par le till très mince, l'humus sur roc et les éboulis rocheux bien à modérément bien drainés à drainage oblique.	3E	4P	II	Sapinière à épinettes noires et mousses et Sapinière à herbacées riche	2	2f	3		
	7CR/23*/E	30										
	8B/23*/E	10										
	1AR/3*/E	10										
2. Versants mésiques à pente très forte à drainages mixtes** (45 %-60 %)	1A/2/D	60	Versants courts et uniformes dominés par des dépôts de till mince bien drainé. Les colluvions peuvent être rencontrés un peu partout dans le versant. Présence significative de drainage oblique.	3E	4P	I-	Sapinière à herbacées et Sapinière à herbacées riche	1	2f	3		
	1AR/3*/D	20										
	8C/23*/D	20										
3. Versants mésiques à pente très forte à drainage oblique (45 %-60 %)	1A/2*/D	50	Longs versants ondulés où on retrouve, dans les parties concaves, des zones d'écoulement préférentiel à drainage oblique. Le till très mince bien drainé se retrouve sur les parties convexes. Les colluvions peuvent être rencontrées un peu partout dans le versant.	3E	4P	I+	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3		
	8C/23*/D	30										
	1AR/2/D	10										
	7CR/23*/D	10										
4. Versants et collines mésiques à pente forte à drainages mixtes (30 %-45 %)	1A/3/C	60	Versants courts et généralement uniformes, dominés par du till mince bien drainé. Présence significative de drainage oblique.	2E	3P	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à herbacées riche	2	3F	3		
	1A/3*/C	20										
	8C/23*/C	20										
5. Versants et collines mésiques à pente forte à drainage oblique (30 %-45 %)	1A/2*/C	50	Versants longs, courts en position inférieure ou collines à longs versants dominés par du till mince bien drainé à drainage oblique. Présence de colluvions en bas de pente.	3E	3P-H	I+	Sapinière à herbacées riche et Sapinière à herbacées	1	2f	3		
	1A/2/C	30										
	8C/23*/C	10										
	7CR/23*/C	10										
Les versants de pente douce à modérée												
6. Versants et boutons mésiques à pente modérée (15 %-30 %)	1AP/3/B	70	Versants courts et généralement convexes et boutons à versants courts recouverts de till mince à épais, bien à modérément bien drainé.	1	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à herbacées	2	3F	2		
	1A/2/B	30										
7. Versants et collines mésiques de pente douce à modérée à drainages mixtes (0 %-30 %)	1A/3/AB	50	Versants longs et généralement uniformes ou collines à longs versants dominés par du till mince à épais, bien à modérément bien drainé. Présence significative de drainage oblique.	2E	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à herbacées riche	1	3F	3		
	1AP/3/AB	30										
	1AP/3*/AB	20										
8. Versants mésiques de pente douce à modérée à drainage oblique (0 %-30 %)	1AP/3*/AB	50	Versants longs ou courts en position inférieure, dominés par du till épais modérément bien drainé à drainage oblique.	3E	2H	I+	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3		
	1AP/3/AB	30										
	8C/23*/AB	20										

*TBE : Tordeuse des bourgeons de l'épinette

** drainages mixtes : fait référence à une station dominée par le drainage vertical mais où le drainage oblique peut caractériser jusqu'à 40 % de la station.

*** hétérogènes : fait référence à une station composée d'une mosaïque de dépôts de surface et de drainages aux proportions très variables.

**** Terrain : cette appellation regroupe les entités topographiques coteau et replat.

Qualité de station pour le sapin baumier : I+ (> 15 m); I- (13,5-15 m); II (10-13,5 m); III (< 10 m)

Classes de fragilité : 1 : peu fragile; 2 : fragile; 3 : très fragile

Classes de traficabilité : 1 : accessible avec peu de contraintes; 2 : accessible avec contraintes à la coupe avec protection de la régénération et des sols; 3 : peu accessible; 4 : inaccessible

Classes de vulnérabilité : 1 : modérée; 2 : élevée; 3 : très élevée

Classes de potentiel de régénération préétablie résineuse : 1 : élevée; 2 : modérée; 3 : faible

Nature des contraintes

Fragilité : T : tassement; E : érosion

Traficabilité : R : rugosité; H : humidité; P : pente

Compétition : F : feuillue; f : frambosier; G : graminée

Tableau 12 (suite)

Formes de terrain	Types géomorphologiques	%	Description	Interprétations						
				Contraintes aux opérations forestières		Qualité de station	Série évolutive	Dynamisme végétal		Potentiel de régénération préétablie résineuse
				Fragilité	Traficabilité			TBE*	compétition	
Les sommets										
9. Sommets mésiques à pente forte (30 %-45 %)	1AR/2/C	50	Sommets dominés par des tills très minces ou minces, bien drainés, avec présence d'affleurements rocheux à drainage variable.	2E	3	II	Sapinière à herbacées et mousses Sapinière à épinettes noires et mousses	3	3F	2
	1AR/3/C	30								
	7CR/04/C	10								
	R1/04/C	10								
10. Sommets mésiques à pente douce à modérée (0 %-30 %)	1AR/2/AB	60	Sommets dominés par des tills très minces ou minces, bien drainés, avec présence d'affleurements rocheux à drainage variable.	2E	2R	II	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à épinettes noires et mousses	2	3F	2
	1A/2/AB	30								
	R1/04/AB	10								
11. Sommets plats hétérogènes*** (0 %-15 %)	1AR/3/A	50	Sommets où la proximité de l'assise rocheuse a une forte influence sur l'épaisseur et le drainage des tills. On retrouve dans les zones plates, des tills minces et très minces, modérément bien drainés, et dans les zones concaves, des tills minces et très minces, imparfaitement drainés.	2T	2H-R	II	Sapinière à épinettes noires et mousses et Sapinière à herbacées et mousses et Pessière noire à sapins et sphaignes	3	1	1
	1A/3/A	20								
	1AR/4/A	20								
	1A/4/A	10								
Les terrains ****										
12. Terrains mésiques (0 %-15 %)	1AP/3/A	60	Terrains légèrement convexes dominés par des tills épais, bien à modérément bien drainés.	1	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à herbacées	2	3F	2
	1AP/2/A	40								
13. Terrains mésiques avec cuvettes humides (0 %-15 %)	1AP/3/A	60	Terrains dominés par des tills épais, modérément bien drainés, avec de légères concavités imparfaitement drainées.	2T	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à mousses et sphaignes	2	3F	2
	1AP/2/A	20								
	1A/4/A	20								
14. Terrains humides (0 %-15 %)	1AP/4/A	60	Terrains légèrement concaves dominés par des tills épais, imparfaitement à mal drainés.	2T	2H	II	Sapinière à mousses et sphaignes	3	1	1
	1AP/3/A	20								
	1AP/5/A	20								
Les fonds de vallées et dépressions										
15. Fonds de vallées secondaires délavés humides à drainage oblique (0 %-15 %)	1F/45*/A	50	Fonds de vallées avec ruisseau. Dépôts délavés laissant des cailloux et des blocs en surface.	3T-E	2H	II	Sapinière à épinettes noires riche et Sapinière à sphaignes et herbacées riche	3	3G	3
	1A/45*/A	30								
	1FB/45*/A	20								
16. Fonds de vallées principales délavés humides à drainage oblique (0 %-15 %)	1FB/45*/A	50	Fonds de vallées avec rivière. Dépôts délavés laissant des cailloux et des blocs en surface.	3T-E	2H	II	Sapinière à épinettes noires riche et Sapinière à sphaignes et herbacées riche	3	3G	3
	1A/3*/A	30								
	3A/45*/A	20								

*TBE : Tordeuse des bourgeons de l'épinette

** drainages mixtes : fait référence à une station dominée par le drainage vertical mais où le drainage oblique peut caractériser jusqu'à 40 % de la station.

*** hétérogènes : fait référence à une station composée d'une mosaïque de dépôts de surface et de drainages aux proportions très variables.

**** Terrain : cette appellation regroupe les entités topographiques coteau et replat.

Qualité de station pour le sapin baumier : I+ (> 15 m); I- (13,5-15 m); II (10-13,5 m); III (< 10 m)

Classes de fragilité : 1 : peu fragile; 2 : fragile; 3 : très fragile

Classes de traficabilité : 1 : accessible avec peu de contraintes; 2 : accessible avec contraintes à la coupe avec protection de la régénération et des sols; 3 : peu accessible; 4 : inaccessible

Classes de vulnérabilité : 1 : modérée; 2 : élevée; 3 : très élevée

Classes de potentiel de régénération préétablie résineuse : 1 : élevée; 2 : modérée; 3 : faible

Nature des contraintes

Fragilité : T : tassement; E : érosion

Traficabilité : R : rugosité; H : humidité; P : pente

Compétition : F : feuillue; I : frambosier; G : graminée

Tableau 12 (suite)

Formes de terrain	Types géomorphologiques	%	Description	Interprétations						
				Contraintes aux opérations forestières		Qualité de station	Série évolutive	Dynamisme végétal		Potentiel de régénération préétablie résineuse
				Fragilité	Traficabilité			TBE***	Vulnérabilité compétition	
Les fonds de vallées et dépressions										
17. Fonds de vallées secondaires hétérogènes (0 %-15 %)	1AP/45*/A	60	Fonds de vallées avec ruisseau. Dépôts composés d'une mosaïque aux proportions très variables de dépôts glaciaires, fluviaux et fluvioglaciaires diversement drainés.	3T-E	2H	I-	Sapinière à herbacées riche humide et Sapinière à herbacées riche	3	3G	3
	1F/23*/A	20								
	2B/23/A	10								
	3A/45*/A	10								
18. Fonds de vallées principales hétérogènes (0 %-15 %)	1AP/3/A	50	Fonds de vallées avec rivière. Dépôts composés d'une mosaïque aux proportions très variables de dépôts glaciaires, fluviaux et fluvioglaciaires diversement drainés.	2T-E	2H	I-	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à épinettes noires et mousses	2	2F	2
	2B/23/A	30								
	3A/45*/A	10								
	1FB/45*/A	10								
19. Fonds de vallées secondaires sablo-graveleux mésiques (0 %-15 %)	2B/23/A	50	Fonds de vallées avec ruisseau dominés par les dépôts fluvioglaciaires bien à modérément bien drainés.	1	1	II	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à épinettes noires et mousses	3	1	1
	2A/23/A	30								
	1A/3/A	20								
20. Fonds de vallées principales sablo-graveleux mésiques (0 %-15 %)	2B/23/A	60	Fonds de vallées avec rivière dominés par les dépôts fluvioglaciaires bien à modérément bien drainés.	1	1	II	Sapinière à herbacées et mousses et Sapinière à épinettes noires et mousses	3	1	1
	3B/23/A	20								
	3A/45*/A	10								
	1FB/45*/A	10								
21. Dépressions ouvertes humides (0 %-15 %)	1A/5/A	50	Terrain légèrement concave sans réseau d'écoulement marqué et dominé par des tills minces mal drainés.	3T	2H	III	Sapinière à épinettes noires et sphaignes Sapinière à mousses et sphaignes	3	1	2
	1A/4/A	30								
	1A/3/A	20								
Les vallées										
22. Vallées secondaires encaissées mésiques à drainage oblique (30 %-45 %)	1F/23*/C	50	Vallées étroites aux versants de pente généralement >30 % où coule un ruisseau.	3E	3	II	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3
	1A/3*/C	30								
	1FB/23*/C	20								
23. Vallées principales encaissées mésiques à drainage oblique (45 %-60 %)	1FB/23*/D	50	Vallées étroites aux versants de pente généralement >45 % où coule une rivière.	3E	4	II	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3
	1AR/3/D	30								
	3B/23/D	10								
	8B/23*/D	10								

*TBE : Tordeuse des bourgeons de l'épinette

** drainages mixtes : fait référence à une station dominée par le drainage vertical mais où le drainage oblique peut caractériser jusqu'à 40 % de la station.

*** hétérogènes : fait référence à une station composée d'une mosaïque de dépôts de surface et de drainages aux proportions très variables.

**** Terrain : cette appellation regroupe les entités topographiques coteau et replat.

Qualité de station pour le sapin baumier : I+ (> 15 m); I- (13,5-15 m); II (10-13,5 m); III (< 10 m)

Classes de fragilité : 1 : peu fragile; 2 : fragile; 3 : très fragile

Classes de traficabilité : 1 : accessible avec peu de contraintes; 2 : accessible avec contraintes à la coupe avec protection de la régénération et des sols; 3 : peu accessible; 4 : inaccessible

Classes de vulnérabilité : 1 : modérée; 2 : élevée; 3 : très élevée

Classes de potentiel de régénération préétablie résineuse : 1 : élevée; 2 : modérée; 3 : faible

Nature des contraintes

Fragilité : T : tassement; E : érosion

Traficabilité : R : rugosité; H : humidité; P : pente

Compétition : F : feuillue; f : frambosier; G : graminée

Stations d'aménagement de la Forêt Montmorency.

Nom	Niveau de contrainte général	Interprétations							Stations forestières	
		Contraintes aux opérations forestières		Qualité de station	Série évolutive dominante	Dynamisme végétal				
		Fragilité	Traficabilité			Vulnérabilité		Potentiel de régénération prétable résineuse		
						TBE*	compétition			
1. Stations escarpées										
1.1 Versants abruptes (>60 %)	très élevé	3E	4P	II	Sapinière à épinettes noires et mousses	2	2f	3	1	
1.2 Versants riches à pente très forte (45 %-60 %)	très élevé	3E	4P	I-	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3	2,3	
1.3 Vallées encaissées riches (>45 %)	très élevé	3E	4P	II	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3	22,23	
2. Stations à pente forte										
2.1 Sommets à pente forte (30 %-45 %)	élevé	2E	3P	II	Sapinière à herbacées et mousses	3	3F	2	9	
2.2 Versants à drainages mixtes** à pente forte (30 %-45 %)	élevé	2E	3P	I-	Sapinière à herbacées et mousses	2	3F	3	4	
2.3 Versants riches à pente forte (30 %-45 %)	élevé	3E	3P-H	I+	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3	5	
3. Stations riveraines										
3.1 Fonds de vallée à drainage oblique (0 %-15 %)	élevé	3T-E	2H	II	Sapinière à épinettes noires riche	3	3G	3	15,16,17	
3.2 Fonds de vallée hétérogènes*** (0 %-15 %)	modéré	2T-E	2H	I-	Sapinière à herbacées et mousses	2	2F	2	18	
3.3 Fonds de vallée sablo-graveleux (0 %-15 %)	faible	1	1	II	Sapinière à herbacées et mousses	3	1	1	19,20	
4. Stations mésiques										
4.1 Sommets mésiques (0 %-30 %)	modéré	2E	2R	II	Sapinière à herbacées et mousses	2	3F	2	10	
4.2 Versants et terrains**** mésiques (0 %-30 %)	faible	1	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses	2	3F	2	6,12,13	
5. Stations humides										
5.1 Dépressions humides (0 %-30 %)	élevé	3T	2H	III	Sapinière à épinettes noires et sphaignes	3	1	2	21	
5.2 Sommets plats hétérogènes (0 %-15 %)	élevé	2T	2H-R	II	Sapinière à épinettes noires et mousses	3	1	1	11	
5.3 Terrains humides (0 %-15 %)	modéré	2T	2H	II	Sapinière à mousses et sphaignes	3	1	1	14	
6. Stations à drainage oblique										
6.1 Versants riches (0 %-30 %)	élevé	3E	2H	I+	Sapinière à herbacées riche	1	2f	3	8	
6.2 Versants à drainages mixtes (0 %-30 %)	faible	2E	1	I-	Sapinière à herbacées et mousses	1	3F	3	7	

*TBE : Tordeuse des bourgeons de l'épinette

** drainages mixtes : fait référence à une station dominée par le drainage vertical mais où le drainage oblique peut caractériser jusqu'à 40 % de la station.

*** hétérogènes : fait référence à une station composée d'une mosaïque de dépôts de surface et de drainages aux proportions très variables.

**** Terrain : cette appellation regroupe les entités topographiques coteau et replat.

Qualité de station pour le sapin baumier : I+ (> 15 m); I- (13,5-15 m); II (10-13,5 m); III (< 10 m)

Classes de fragilité : 1 : peu fragile; 2 : fragile; 3 : très fragile

Classes de traficabilité : 1 : accessible avec peu de contraintes; 2 : accessible avec contraintes à la coupe avec protection de la régénération et des sols; 3 : peu accessible; 4 : inaccessible

Classes de vulnérabilité : 1 : modérée; 2 : élevée; 3 : très élevée

Classes de potentiel de régénération préfétable résineuse : 1 : élevée; 2 : modérée; 3 : faible

Nature des contraintes

Fragilité : T : tassement; E : érosion

Traficabilité : R : rugosité; H : humidité; P : pente

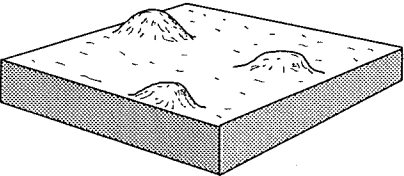
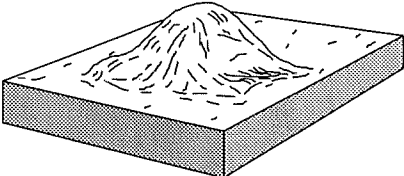
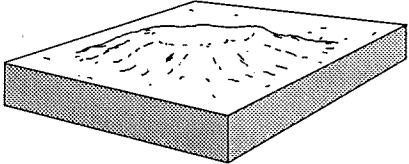
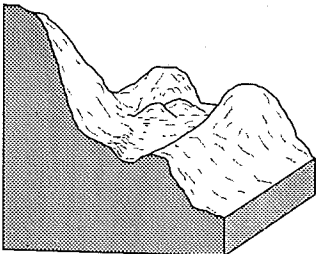
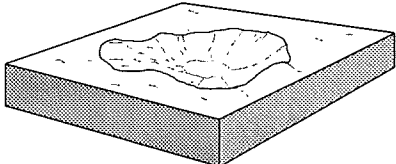
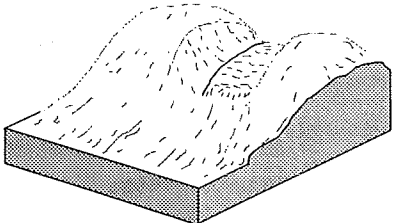
Compétition : F : feuillue; f : frambosier; G : graminée

LISTE DES RÉFÉRENCES CITÉES

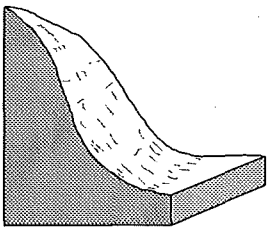
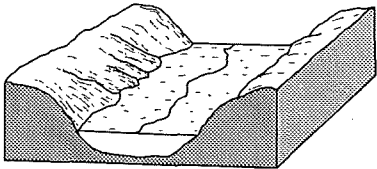
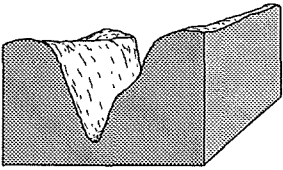
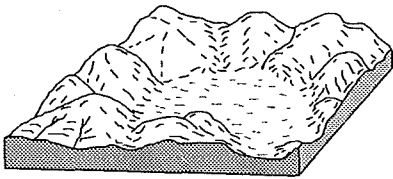
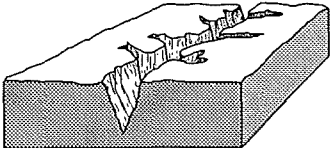
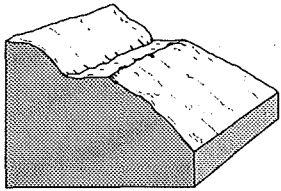
- BÉLANGER, L. 1985. *Intégration de l'information écologique dans la gestion des terres de l'écoumène forestier par l'inventaire écologique des terres. Thèse de doctorat (tome 1)*, Faculté de foresterie et de géodésie, Université Laval, Québec, 599 p.
- BÉLANGER, L., S. PAQUETTE, S. MOREL, J. BÉGIN, P. MEEK, L. BERTRAND, P. BEAUCHESNE, S. LEMAY et M. PINEAU. 1995a. *Indice de qualité de station du sapin baumier dans le sous-domaine écologique de la sapinière à bouleau blanc humide*, For. Chron. 71(3) : 317-325.
- BÉLANGER, L., S. PAQUETTE, P. BEAUCHESNE, J. BISSONNETTE, S. LEMAY, P. BOULIANE et R. CARRIER. 1995b. *La cartographie écoforestière ou le défi d'intégrer cartographiquement le milieu physique et le couvert forestier*, Écoscience (sous-presses).
- BRAIS, S. et C. CAMIRÉ. 1992. *Keys for soils moisture regime evaluation for northwestern Quebec*, Can. J. For. Res. 22 : 718-724.
- CAUBOUÉ, M., D. MALENFANT, J. TREMBLAY, G. GUIMOND et S. PINEAULT. 1988. *Le reboisement au Québec. Guide-terrain pour le choix des essences résineuses*, Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la régénération forestière, 32 p.
- DAY, J. H. et J. McMENAMIN. 1983. *Système d'informatique des sols au Canada (SISCan). Manuel de description des sols sur le terrain, révision 1982*, Comité d'experts sur la prospection pédologique, Direction générale de la recherche, Agriculture Canada, Ottawa (Ontario), 109 p.
- DUCRUC, J.-P. 1985. *L'analyse écologique du territoire au Québec : L'inventaire du capital-nature de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord*, Ministère de l'Environnement du Québec, Environnement Canada et Hydro-Québec, Série de l'inventaire du capital-nature, 192 p.
- DUCRUC, J.-P. et V. GERARDIN. 1988. *Essai sur la caractérisation et l'évaluation du drainage naturel des sols : cas de l'Abitibi-Témiscamisque*, Ministère de l'Environnement du Québec, Série de l'inventaire du capital-nature, n° 9, 105 p.
- JURDANT, M., J. L. BÉLAIR, V. GERARDIN et J.-P. DUCRUC. 1977. *L'inventaire du Capital-Nature. Méthode de classification et de cartographie écologique du territoire (3^e approximation)*, Environnement Canada, Série de la classification écologique du territoire, n° 2, 202 p.

- JURDANT, M., J. BEAUBIEN, J. L. BÉLAIR, J.C. DIONNE et V. GERARDIN. 1972. *Carte écologique de la région du Saguenay Lac-St-Jean, Environnement Canada*, Centre de recherche forestière des Laurentides. Rapport d'information Q-F-X-312, vol. 1, 2 et 3.
- LOEFFLER, H. D. 1984. « Terrain typology for forestry ». pp. 91-110 in: *Proceedings of the symposium on site and productivity of fast growing plantation*, Grey, D.C., A.P.C. Schohuir & C. J. Schultz (eds.). UIFRO, Pretoria and Pietermaritzburg, South Africa, 968 p.
- LULL, H.W. 1959. *Soil compaction on forest and range lands*, USDA For. Serv., Wash. D.C., Misc. publ., n° 68, 32 p.
- MCKEE, W.H. JR., G. E. HALCHELLE et A.E. TIARKS. 1985. *Managing site damage from logging*, USDA For. Serv., Wash. D.C., Gen. Tech. Rep. SE-32, 21 p.
- MÉTRO, A. 1975. *Dictionnaire forestier multilingue*, Conseil international de la langue française, 432 p.
- PAQUETTE, S. 1995. *Les polygones des cartes écologiques à grande échelle: des unités intrinsèquement hétérogènes. Mémoire de maîtrise*, Faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, 86 p.
- THIBAUT, M et D. HOTTE. 1985. *Les régions écologiques du Québec méridional. Deuxième approximation*, gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources, carte couleur 1:1 250 000.
- WISHMEIR, W. H., C. B. JOHNSON et B. V. CROSS. 1971. *A soil monograph for farmland and construction sites*, J. Soil Water Conserv. 26(5) : 189-193.

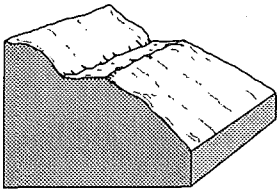
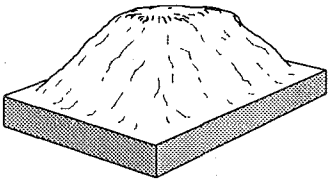
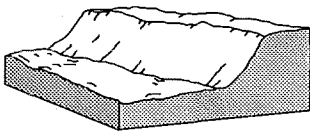
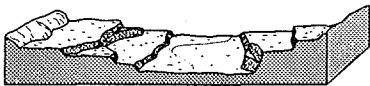
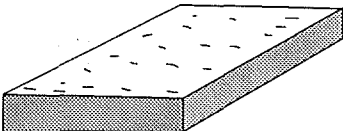
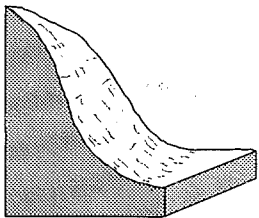
Annexe 1
Les entités topographiques et les morphologies.

	BN Button Forme de terrain généralement convexe et avec une dénivellation de moins de 50 mètres.
	BU Butte Forme de terrain généralement convexe et avec une dénivellation comprise entre 50 et 100 mètres.
	CT Coteau Forme de terrain de faible convexité dont la partie sommitale est très supérieure à la longueur des versants.
	DP Dépression ouverte Étendue de terrain de forme généralement concave et qui comporte au moins une zone d'écoulement vers l'extérieur, sans toutefois être une unité d'écoulement marqué.
	DF Dépression fermée Terrain de forme généralement concave et fermée qui accumule les eaux.
	ES Ensellement Étendue de terrain déprimée qui fait contact entre deux entités topographiques convexes (buttes, collines, etc.).

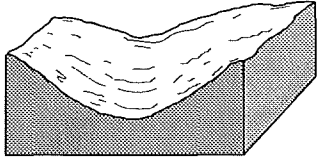
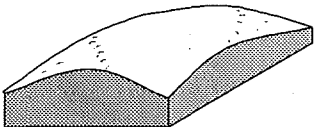
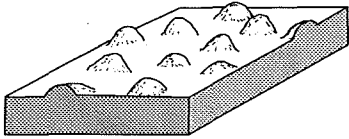
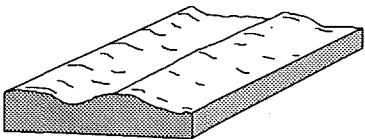
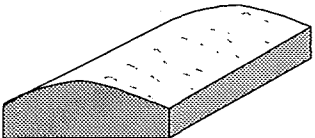
Les entités topographiques et les morphologies.

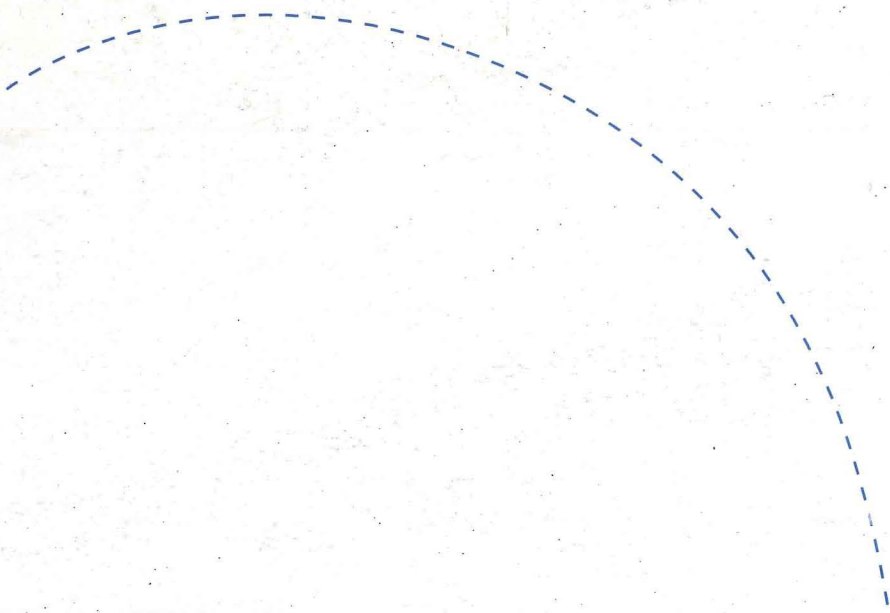
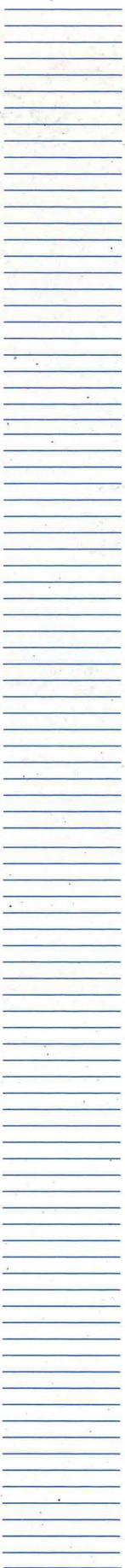
	ES Escarpement Versant rocheux à très forte pente (généralement supérieure à 100 %).
	FV Fond de vallée Étendue de terrain allongée et relativement plane qui constitue la partie centrale et inférieure d'une vallée. Cette entité n'englobe pas les pentes latérales.
	GO Gorge Vallée étroite aux versants rocheux escarpés. La déclivité des versants est généralement supérieure à 50 % et la dénivellation supérieure à 50 mètres.
	PR Platière Étendue de terrain relativement plane, sans réseau d'écoulement marqué des eaux et faisant transition entre les entités topographiques convexes et les fonds de vallées ou les plans d'eau.
	RA Ravin Petite vallée étroite à versants abruptes. La profondeur est généralement inférieure à 50 m et le profil transversal est en " V ".
	RP Replat Étendue de terrain de plane à légèrement inclinée, ressemblant à un gradin et située en position intermédiaire sur un versant

Les entités topographiques et les morphologies.

	RP Replat Étendue de terrain de plane à légèrement inclinée, ressemblant à un gradin et située en position intermédiaire sur un versant
	SO Sommet Partie supérieure d'une entité topographique de forme généralement convexe.
	TA Talus Terrain en forte pente et bordant une surface relativement plane.
	TE Terrasse Étendue de terrain constituée d'une surface relativement plane et horizontale et d'un talus situé généralement au contact d'une vallée.
	TP Terrain plat Étendue de terrain de plane à légèrement inclinée.
	VE Versant Étendue de terrain en pente plus ou moins forte et de morphologie variable qui fait le lien entre les parties sommitales et les parties inférieures comme les vallées, plaines, etc.

Les entités topographiques et les morphologies.

	VN Vallon Petite vallée courte et peu profonde: les versants ont une pente généralement inférieure à 10 %.
	BM Bombé - qui caractérise un versant de forme convexe dans les axes transversal et longitudinal.
	BO Bosselé - qui caractérise une surface comportant un assemblage de reliefs convexes de dimension variable et dispersés.
	ON Ondulé - qui qualifie une séquence régulière et assez distante de larges convexités et concavités allongées et parallèles à subparallèles.
	XX Convexe - qui caractérise une courbure vers le haut, vers l'extérieur.



Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Environnement
et de la Faune**



Ce papier contient 100 % de fibres
recyclées après consommation.

95-3028-08