

# PROGRAMME DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES DU MILIEU FORESTIER – VOLET 2

---

Rapport final

## SYNTHÈSE ÉCOLOGIQUE POUR LA FORÊT PRIVÉE DE L'ESTRIE, UN PRÉALABLE INDISPENSABLE À LA RÉALISATION D'UN GUIDE SYLVICOLE

Présenté à :

**Table des MRC de l'Estrie**  
Sylvie Harvey

**Domtar inc.**  
Raymond Vanier, ing.f.

Et

**Agence de mise en valeur de l'Estrie**  
Marie-Josée Martel, ing.f., M.Sc.

Par :

**CERFO**  
**Centre Collégial de Transfert  
de Technologie en foresterie**  
Emmanuelle Boulfroy, M.Sc.  
Sylvie Côté, ing.f., M.Sc.  
Guy Lessard, ing.f., M.Sc.

---

Mai 2006

## **BÉNÉFICIAIRES DU PROJET**

---

- **Domtar, inc.**  
*M. Raymond Vanier, ing.f.*
- **Agence de mise en valeur de l'Estrie.**  
*Mme Marie-Josée Martel, ing.f., M.Sc.*

## **PARTENAIRE DU PROJET**

---

- **Centre collégial de transfert de technologie en foresterie (CERFO)**

### ***Chargés de projet***

*M<sup>me</sup> Emmanuelle Boulfroy, M.Sc.*

*M<sup>me</sup> Sylvie Côté, ing.f., M.Sc.*

*M. Guy Lessard, ing.f., M.Sc.*

### ***Révision du texte***

*M<sup>me</sup> Claire Roy*

### ***Mise en page***

*M<sup>me</sup> Annie Lelièvre*

*M<sup>me</sup> Anick Mimault*

# TABLE DES MATIÈRES

BÉNÉFICIAIRES DU PROJET.....	I
PARTENAIRE DU PROJET.....	I
LISTE DES FIGURES .....	II
LISTE DES TABLEAUX .....	II
REMERCIEMENTS .....	II
RÉSUMÉ .....	II
GLOSSAIRE .....	II
INTRODUCTION.....	2
<b>1. CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE .....</b>	<b>2</b>
1.1. LOCALISATION GÉNÉRALE .....	2
1.2. RELIEF ET GÉOLOGIE .....	2
1.3. DÉPÔTS DE SURFACE.....	2
1.4. CLIMAT ET VÉGÉTATION POTENTIELLE .....	2
<b>2. CHOIX DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA SYNTHÈSE ÉCOLOGIQUE .....</b>	<b>2</b>
2.1. NATURE DES DONNÉES PROVENANT DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE .....	2
2.2. NATURE DES DONNÉES PROVENANT DE LA CARTE PÉDOLOGIQUE .....	2
2.3. CHOIX DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA SYNTHÈSE ÉCOLOGIQUE .....	2
<b>3. SYNTHÈSE DE L'INFORMATION ÉCOLOGIQUE RÉGIONALE.....</b>	<b>2</b>
3.1. MÉTHODOLOGIE .....	2
3.2. RÉSULTATS.....	2
3.2.1. <i>Territoire de l'Estrie au complet</i> .....	2
3.2.2. <i>Territoire de Domtar</i> .....	2
<b>4. STATIONS FORESTIÈRES.....</b>	<b>2</b>
4.1. CONSTRUCTION DES STATIONS FORESTIÈRES .....	2
4.1.1. <i>Concordance entre la donnée identifiant le milieu physique du type écologique et celles de dépôt de surface et de drainage</i> .....	2
4.1.2. <i>Regroupement des types écologiques en stations forestières</i> .....	2
4.2. STATIONS FORESTIÈRES POUR LE TERRITOIRE AU COMPLET .....	2
4.3. STATIONS FORESTIÈRES POUR LE TERRITOIRE DE DOMTAR.....	2
<b>5. SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES ET POTENTIELS ET CONTRAINTES .....</b>	<b>2</b>
5.1. CONTENU DES SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES .....	2
5.2. MÉTHODOLOGIE SUIVIE POUR DÉTERMINER LES POTENTIELS ET CONTRAINTES .....	2
5.2.1. <i>Potentiel forestier relatif</i> .....	2
5.2.2. <i>Fragilité et traficabilité</i> .....	2
5.2.3. <i>Effet de la station sur la susceptibilité au chablis</i> .....	2
5.2.4. <i>Effet de la station sur la vulnérabilité à la TBE</i> .....	2
<b>6. SYNTHÈSE DU PORTRAIT FORESTIER ACTUEL.....</b>	<b>2</b>
<b>7. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>2</b>
CONCLUSION .....	2
RÉFÉRENCES.....	2
Annexe 1 - Correspondance entre le code de dépôt de surface et la texture .....	2
Annexe 2 - Grilles d'évaluation de la susceptibilité au chablis.....	2
Annexe 3 - Grille d'évaluation de la vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.....	2
Annexe 4 - Données disponibles dans les rapports d'études pédologiques pr série de sol.....	2
Annexe 5 - Description des données disponibles dans la base de données relatives aux études pédologiques.....	2
Annexe 6 - Liste des abréviations et description des dépôts de surface .....	118
Annexe 7 - Description des types écologiques par sous-domaine bioclimatique.....	125

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1	Localisation des domaines bioclimatiques, sous-régions écologiques et unités de paysage couvrant le territoire d'étude .....	2
Figure 2	Unité de paysage 8 (Sherbrooke) (Tirée de Robitaille et Saucier (1998)) .....	2
Figure 3	Unité de paysage 31 (Lac Saint-François) (Tirée de Robitaille et Saucier (1998)).....	2
Figure 4	Localisation des études pédologiques .....	2
Figure 5	Confrontation des données issues des cartes écoforestière et pédologique.....	2
Figure 6	Sère physiographique de l'Estrie localisée dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul .....	2
Figure 7	Sère physiographique de l'Estrie localisée dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune .....	2
Figure 8	Synthèse écologique et zones homogènes d'aménagement .....	pochette et/ou CD

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau 1	Regroupement des classes de drainage.....	2
Tableau 2	Synthèse écologique et zones homogènes d'aménagement pour l'ensemble des terrains privés de l'Estrie .....	2
Tableau 3	Pourcentages de concordance entre le dernier chiffre du type écologique, caractérisant le milieu et les données de dépôt-drainage provenant de la carte écoforestière – Domaine de l'érablière à tilleul .....	2
Tableau 4	Pourcentages de concordance entre le dernier chiffre du type écologique, caractérisant le milieu et les données de dépôt-drainage provenant de la carte écoforestière – Domaine de l'érablière à bouleau jaune.....	2
Tableau 5	Attribution du potentiel forestier relatif en fonction de l'épaisseur, de la texture, du drainage des dépôts et de la végétation potentielle de la station forestière .....	2
Tableau 6	Fragilité et traficabilité en fonction des conditions de pente, dépôt, drainage et du type de station .....	2
Tableau 7	Groupements d'essences ou origines présents dans chaque station forestière, accompagnés de la superficie (ha) couverte par chacun.....	2

## **REMERCIEMENTS**

---

Nous désirons tout d'abord remercier chaleureusement M. Raymond Vanier de Domtar ainsi que Mme Marie-Josée Martel de l'Agence de mise en valeur de l'Estrie pour la confiance qu'ils nous ont accordée en proposant au CERFO de réaliser ce projet.

Nous remercions également la Table des MRC de l'Estrie qui a cru en ce projet et lui a accordé un financement via le Programme de mise en valeur des ressources en milieu forestier – Volet II du MRNF.

Nos remerciements s'adressent de plus à M. Claude Camiré de la faculté de foresterie de l'Université Laval, pour ses judicieux conseils concernant l'interprétation de certains résultats physico-chimiques des analyses de sol.

## RÉSUMÉ

---

À l'heure actuelle, les aménagistes manquent de connaissances sur la localisation des sites fragiles et des sites à hauts potentiels forestiers, la dynamique végétale, ainsi que les rendements forestiers. La construction d'un cadre écologique forestier constitue l'un des moyens permettant d'améliorer la connaissance du territoire. Ainsi, un cadre écologique forestier correspondant à une synthèse écologique de diverses données comme les dépôts de surface, la pente, l'humidité du sol, le type écologique, etc. a été construit pour le territoire de la région administrative de l'Estrie. Les informations utilisées pour construire un tel cadre proviennent des rapports de classification du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, de la carte écoforestière du 3<sup>e</sup> inventaire décennal du MRNF, de la carte écoforestière bonifiée réalisée par Domtar pour ses terrains forestiers privés et de la carte pédologique des séries de sol du MAPAQ.

Un tel cadre écologique forestier représente un outil permettant d'optimiser la planification forestière et les coûts des interventions en milieu forestier, ainsi que de minimiser les impacts environnementaux, en :

- localisant les secteurs présentant des contraintes de traficabilité (en fonction de la pente, de la solidité et de la rugosité du sol);
- localisant les sites fragiles (sols minces présentant des risques de décapage, pentes fortes et sites à seepage présentant des risques d'érosion, sols humides présentant des risques d'orniérage et de remontée de la nappe phréatique);
- localisant les secteurs à haut potentiel forestier, qui représentent les sites à favoriser pour l'aménagement intensif, puisque les retours sur les investissements devraient y être les meilleurs;
- proposant des mesures pour un plan de protection des secteurs fragiles.

Ce cadre écologique forestier est représenté sous deux formats : une carte synthèse couvrant tout le territoire d'étude et des séries physiographiques, qui constituent un outil synthétique décrivant les différentes stations forestières retenues.

Cette étude se veut également une amorce à la réalisation d'un guide sylvicole, qui représente une synthèse des données écologiques, dendrométriques et sylvicoles d'un territoire donné, dans le but d'aider les utilisateurs de la forêt à incorporer la dimension écologique au processus de planification forestière et au diagnostic sylvicole.

# GLOSSAIRE

---

## **Cadre écologique forestier**

Synthèse écologique des données de dépôts de surface (profondeur, texture), pente, et humidité du sol caractérisée par des données de drainage et/ou de régime hydrique.

## **Dépôt (de surface ou meuble)**

Terme usuel pour signifier la couche meuble de matériaux minéraux ou organiques qui reposent sur le socle rocheux (Ex. : dépôts glaciaires, lacustres, etc.).

## **Domaine bioclimatique**

Territoire caractérisé par la nature de la végétation de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et les sites mésiques.

## **Drainage**

Évaluer le drainage d'un sol consiste à dresser son bilan hydrique, c'est-à-dire estimer l'eau disponible pour les plantes tout au long de l'année, ainsi que la vitesse d'évacuation des surplus ou encore la durée et la fréquence des périodes pendant lesquelles le sol est saturé.

## **Drainage latéral**

Présence occasionnelle ou permanente d'eau en mouvement latéral dans le sol à proximité des cours d'eau, assurant une meilleure oxygénation du sol.

## **Drainage oblique**

Circulation interne de l'eau le long des pentes, provoquant un enrichissement en éléments nutritifs en milieu et bas de pente.

## **Épais (dépôt)**

Dépôt de surface dont l'épaisseur est supérieure à 1 mètre.

## **Fragilité**

Un milieu fragile comporte une contrainte intrinsèque qui le rend vulnérable, comme la pente, l'humidité ou l'épaisseur du sol.

## **Frais**

Voir mésique.

## **Hydrique**

Qualifie les milieux très humides.

## **Mésique**

Qualifie les milieux qui ne sont ni très humides (hydriques) ni très secs (xériques). Les conditions d'humidité sont moyennes sous un climat donné.

## **Mince (dépôt)**

Dépôt de surface dont l'épaisseur est comprise entre 25 et 50 cm.

## **Minérotrophe**

Se dit d'un milieu alimenté en minéraux par les eaux souterraines et l'écoulement ou la percolation des eaux pluviales.

## **Ombrotrophe**

Se dit d'un milieu dont l'alimentation en eau se fait uniquement par les précipitations.

## **Pierrosité**

Proportion relative de fragments minéraux de plus de 2 mm dans ou sur le sol.

## **Potentiel forestier**

Potentiel de croissance offert par le sol aux arbres.

## **Roche-mère**

Roche à partir de laquelle s'est formé le matériau originel des sols.

## **Sable**

Particules minérales de diamètre compris entre 0,05 et 2 mm.

## **Seepage**

Voir drainage latéral et oblique.

## **Sère physiographique**

Représentation graphique simplifiée d'un ensemble de communautés végétales et de sols dans un ordre déterminé par la topographie et répétitif pour une région.

**Station forestière**

Unité de planification forestière dont les caractéristiques bioclimatiques, physiques et végétales impliquent des potentiels et des contraintes sylvicoles données.

**Texture**

Traduit la grosseur des particules élémentaires d'un sol, d'un horizon ou d'un dépôt de surface. Les classes texturales sont définies par les proportions relatives des sables, limons et argiles. Le Système canadien de classification des sols décrit les classes texturales de base (argile, argile limoneuse, loam argileux, etc.) qui sont souvent regroupées selon les besoins (texture fine, moyenne, etc.).

**Texture fine**

Matériau du sol renfermant 80 % ou plus de limon et moins de 12 % d'argile.

**Texture grossière**

Matériau du sol renfermant au moins 85 % de sable, et dans lequel le pourcentage de limon additionné à 1,5 fois celui de l'argile ne doit pas dépasser 15 %.

**Texture moyenne**

Matériau du sol dont les proportions en sable, limon et argile sont comprises entre celles des textures grossière et fine.

**Till glaciaire**

Mélange de débris rocheux déposés directement par la glace sans qu'il y ait eu intervention importante des eaux de fonte.

**Traficabilité**

Aptitude de la machinerie forestière à circuler en forêt.

**Type écologique**

Portion du territoire caractérisée par une combinaison relativement uniforme du sol et de la chronoséquence végétale.

**Unité de paysage régional**

Portion du territoire caractérisée par une organisation récurrente des principaux facteurs écologiques permanents du milieu et de la végétation.

**Unité homogène d'aménagement**

Portions de territoire ayant un même potentiel forestier et présentant les mêmes risques et contraintes d'exploitation.

**Xérique**

Qualifie un milieu très sec.

**Zone homogène d'aménagement**

Voir unité homogène d'aménagement.

## INTRODUCTION

---

À l'heure actuelle, les aménagistes manquent de connaissances sur la localisation des sites fragiles et des sites à hauts potentiels forestiers, la dynamique végétale, ainsi que les rendements forestiers. La construction d'un cadre écologique forestier constitue l'un des moyens permettant d'améliorer la connaissance du territoire.

Les données disponibles pour construire un tel cadre sont variées :

- les rapports de classification du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (Gosselin *et al.* 1998 ; Gosselin *et al.* 1999),
- la carte écoforestière du 3<sup>e</sup> inventaire décennal du MRNF,
- la carte écoforestière bonifiée réalisée par Domtar pour ses terrains forestiers privés,
- la carte pédologique des séries de sol du MAPAQ.

Ainsi, les principaux objectifs de cette étude sont de fournir des informations permettant de minimiser les impacts environnementaux lors des opérations forestières, ainsi que d'optimiser la planification forestière et le coût des interventions dans le milieu forestier. Un cadre écologique forestier correspondant à une synthèse écologique de diverses données comme les dépôts de surface, la pente, l'humidité du sol, le type écologique, etc. sera alors construit pour le territoire de la région administrative de l'Estrie. Ce cadre écologique forestier sera représenté sous deux formats : un format cartographique et sous forme de séries physiographiques, qui constituent un outil synthétique décrivant les différentes stations forestières retenues. Ce cadre permettra alors de :

- localiser les secteurs présentant des contraintes de traficabilité (en fonction de la pente, de la solidité et de la rugosité du sol);
- localiser les sites fragiles (sols minces présentant des risques de décapage, pentes fortes et sites à seepage présentant des risques d'érosion, sols humides présentant des risques d'orniérage et de remontée de la nappe phréatique);
- localiser les secteurs à haut potentiel forestier, qui représentent les sites à favoriser pour l'aménagement intensif, puisque les retours sur les investissements devraient y être les meilleurs;
- proposer des mesures pour un plan de protection des secteurs fragiles.

Cette étude se veut également une amorce à la réalisation d'un guide sylvicole, qui représente une synthèse des données écologiques, dendrométriques et sylvicoles d'un territoire donné, dans le but d'aider les utilisateurs de la forêt à incorporer la dimension écologique au processus de planification forestière et au diagnostic sylvicole. La réalisation de la synthèse écologique du territoire est donc la première étape préalable à la conception d'un guide sylvicole. Dans ce contexte, une première synthèse du portrait forestier actuel sera présentée pour chaque station forestière. Les stations forestières proposées dans le cadre du présent projet serviront également de base à la conception du guide sylvicole qui sera réalisée ultérieurement.

Notons qu'une étude datant de 1995 s'est déjà penchée sur la synthèse de l'information écologique dans la région de l'Estrie, mais pour les terres publiques exclusivement (Lessard *et al.* 1995).

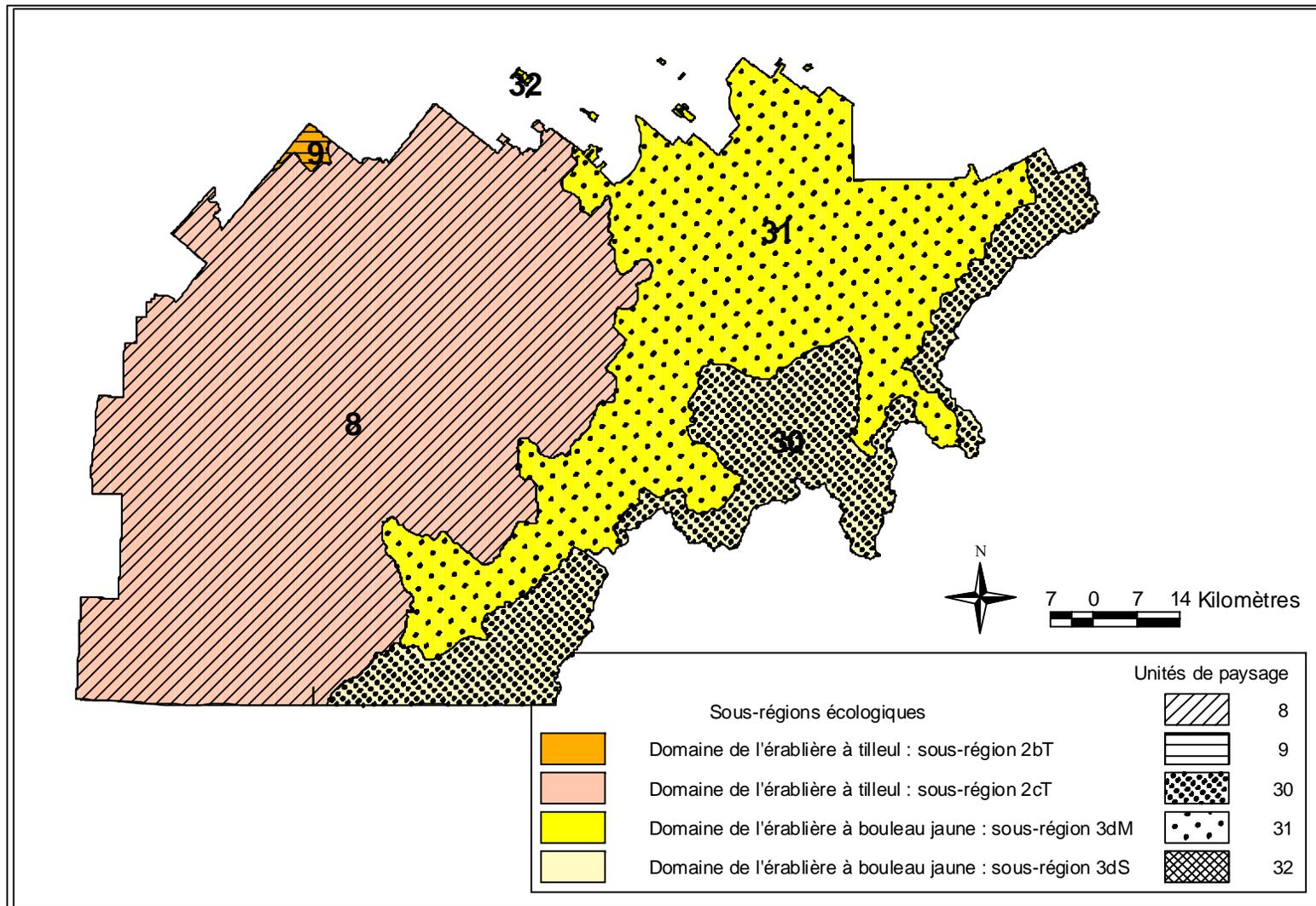
# 1. CADRE ÉCOLOGIQUE DE RÉFÉRENCE

---

## 1.1. LOCALISATION GÉNÉRALE

Le territoire d'étude couvre l'ensemble de la région administrative de l'Estrie. Il est localisé dans deux sous-domaines bioclimatiques, celui de l'érablière à tilleul de l'est (2) et celui de l'érablière à bouleau jaune de l'est (3). Plus précisément, on retrouve principalement sur ce territoire les sous-régions écologiques des Coteaux de l'Estrie (2cT), des coteaux de la rivière Chaudière (3dM) et des Collines du Mont Mégantic (3dS). Ces dernières sont représentées dans la Figure 1. Les unités de paysages que l'on retrouve sur ce territoire sont par ordre décroissant d'importance sur le territoire : Sherbrooke (8), Lac Saint-Joseph (31) et Mont Mégantic (31). L'ensemble des informations présentées ci-dessous est en grande partie une adaptation de Robitaille et Saucier (1998).

**Figure 1 Localisation des domaines bioclimatiques, sous-régions écologiques et unités de paysage couvrant le territoire d'étude**



## **1.2. RELIEF ET GÉOLOGIE**

Le territoire est occupé en majorité par un relief vallonné, formé de coteaux alignés selon un axe sud-ouest-nord-est aux versants en pente faible à modérée. L'altitude moyenne varie d'ouest en est de 250 à 400 m environ. Le relief est cependant plus accidenté au sud où l'on trouve des collines et des hautes collines bien démarquées aux versants souvent escarpés. On y retrouve les monts Stoke, Orford et Sutton, qui culminent à 960 m, ainsi que les monts Mégantic et Gosford qui culminent respectivement à 1 105 et 1 158 m et qui se classent parmi les plus élevés du Québec méridional. L'amplitude altitudinale moyenne peut être considérable, de l'ordre de 176 m. Le substrat rocheux est surtout sédimentaire (grès, shale, ardoise). Les montagnes les plus élevées sont cependant formées de roches cristallines qui percent l'assise sédimentaire, soit des roches métamorphiques (gneiss, serpentine, quartzite), soit des roches granitiques (secteur du mont Mégantic par exemple). La présence de ces roches métamorphiques et granitiques (faisant partie des Chain Lakes) au milieu d'une « mer » de roches sédimentaires s'explique par la dérive de roches du bouclier canadien au moment de la dérive des continents.

## **1.3. DÉPÔTS DE SURFACE**

Le till épais couvre (50 cm et plus) 80 % de la superficie (soit 645 000 ha environ) et se retrouve dans les vallées et sur la plupart des coteaux. Plusieurs moraines parcourent les parties sud et est du territoire, du sud-ouest vers le nord-est, pour une superficie de 6 500 ha environ. Le till mince (< 50 cm) couvre environ 5 % du territoire et occupe principalement les pentes fortes et certains sommets où il arrive à peine à masquer les irrégularités du socle rocheux. Le roc affleure sur les plus hauts sommets. Phénomène rare au Québec méridional, un dépôt d'arène, résultat de l'altération de la roche-mère en place, occupe les versants abrupts du mont Mégantic. Des dépôts glaciolacustres et fluvioglaciaires sont localisés dans les larges vallées qui séparent les alignements de coteaux, et bordent les principaux courts d'eaux. Quelques tourbières occupent les dépressions mal drainées.

## **1.4. CLIMAT ET VÉGÉTATION POTENTIELLE**

Le territoire est localisé dans deux domaines bioclimatiques : à l'ouest, on retrouve l'érablière à tilleul, alors qu'à l'est, il s'agit de l'érablière à bouleau jaune.

### Érablière à tilleul

La température annuelle moyenne est de 5,0 °C. La saison de croissance est relativement longue (180 à 190 jours). Le nombre de degrés-jours de croissance est compris entre 2 600 et 3 200 °C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 1 000 à 1 100 mm, dont 25 à 30 % de fraction nivale.

La végétation potentielle des sites mésiques sur les pentes des coteaux est l'érablière à tilleul. La sapinière à bouleau jaune occupe aussi les sites mésiques et est beaucoup plus fréquente dans le sud du territoire où la végétation s'apparente à celle du domaine de l'érablière à bouleau jaune à cause de l'altitude plus élevée. Les sites xériques sont occupés par la sapinière à épinette rouge. La sapinière à thuya et frêne noir couvre les sites mal drainés tandis que la cédrière tourbeuse et la sapinière à épinette noire et sphaignes se trouvent sur les dépôts organiques.

### Érablière à bouleau jaune

La température annuelle moyenne est comprise entre 2,5 et 5,0°C, avec des températures plus basses (2,5°C) sur la limite est du territoire, là où l'on retrouve les sommets. La saison de croissance est donc plus courte que dans l'érablière à tilleul (170 à 180 jours). Le nombre de degrés-jours de croissance est compris entre 2 400 et 2 800°C. Les précipitations annuelles moyennes sont de 1 000 à 1 100 mm, dont 25 à 30 % de fraction nivale.

La végétation potentielle des sites mésiques, particulièrement en haut et à mi-pente, est l'érablière à bouleau jaune. Les sites mésiques de bas de pente moins bien drainés sont plutôt colonisés par la végétation de la sapinière à bouleau jaune. L'érablière à tilleul peut persister sur les sites les plus favorables, dans la sous-région méridionale du domaine bioclimatique. Les sites bien drainés, particulièrement les sommets, sont couverts par l'érablière à bouleau jaune et hêtre, alors que la sapinière à bouleau blanc occupe les plus hauts sommets (plus de 600 m d'altitude). Sur les sites mal drainés, on trouve la sapinière à bouleau jaune et frêne noir, ainsi que la sapinière à thuya.

Les figures 2 et 3 illustrent deux des unités de paysage que l'on retrouve sur le territoire d'étude.

**Figure 2**      **Unité de paysage 8 (Sherbrooke)** (Tirée de Robitaille et Saucier (1998))



**Figure 3**      **Unité de paysage 31 (Lac Saint-François)** (Tirée de Robitaille et Saucier (1998))



## **2. CHOIX DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA SYNTHÈSE ÉCOLOGIQUE**

---

Deux principales sources de données étaient disponibles pour réaliser la synthèse de l'information écologique : les données provenant de la carte écoforestière et les celles provenant de la carte pédologique. Chacune de ces deux sources de données présentent certains avantages.

### **2.1. NATURE DES DONNÉES PROVENANT DE LA CARTE ÉCOFORESTIÈRE**

Les données provenant de la carte écoforestière correspondent aux données que l'on retrouve habituellement sur les cartes du 3<sup>e</sup> inventaire forestier décennal produites par le MRNF, dont entre autres :

- la description du peuplement (type, groupement d'essences, densité, hauteur, âge, perturbation, origine, année de l'origine, etc.),
- la description du milieu physique (pente, nature du dépôt de surface, drainage),
- la nature du type écologique.

Il est important de mentionner que le territoire d'étude couvrant la totalité des terrains privés de la région de l'Estrie n'est pas uniforme en ce qui concerne la qualité des données provenant de la carte écoforestière. En effet, la carte écoforestière du 3<sup>e</sup> inventaire forestier décennal produite par le MRNF couvrant l'Estrie et fournie par l'Agence, date de 1995 principalement (certains feuillets datent de 1994 et 1991). La donnée de type écologique, absente initialement, provient d'une re-photointerprétation des peuplements forestiers déjà existants, sans modification du contour des peuplements. Dans le cas des terrains privés de Domtar, une mise à jour de la donnée forestière, en tenant compte de l'historique, a été réalisée grâce à une nouvelle photo-interprétation des peuplements par la firme Del Degan, Massé et associés. Lors de cet exercice, lorsqu'un peuplement forestier présentait une forte hétérogénéité au niveau de sa composition forestière et de son type écologique, un scindage des peuplements d'origine a été réalisé. La dernière mise à jour des coupes date du printemps 2005. La carte écoforestière utilisée dans le cadre de ce projet est donc une carte hybride, intégrant, au sein de la carte produite par le MRNF en 1995, des portions de territoire présentant une plus grande précision au niveau de la composition forestière actuelle et des types écologiques (cas des terrains privés de Domtar). Par contre, dans le cas des terres privées autres que celles de Domtar, l'information concernant la nature du peuplement correspond à une image de la situation telle qu'elle était il y a plus de 10 ans.

## 2.2. NATURE DES DONNÉES PROVENANT DE LA CARTE PÉDOLOGIQUE

La carte pédologique du territoire d'étude couvre neuf comtés, chacun étant rattaché à une étude pédologique différente. Parmi les neufs comtés, seuls quatre occupent une place plus importante (Figure 4). L'unité de base (le polygone) représentée sur la carte pédologique correspond à un complexe de séries de sol, pouvant être représenté par 1, 2, 3 ou 4 séries différentes. Chaque série est accompagnée d'un pourcentage de superficie couverte au sein du polygone, variant entre 100, 60, 50, 40, 30 et 20 %.

La description des séries de sol dans les rapports pédologiques présente, entre autres, l'avantage de contenir des analyses physico-chimiques par horizon de sol présentées pour chaque série de sol inventoriée. Pour chaque série de sol, on retrouve donc en général dans le rapport :

- une description du profil par horizon;
- un tableau présentant pour chaque horizon les résultats des analyses, soit entre autres les pourcentages de sable, limon, argile, le pH(H<sub>2</sub>O), le pH(CaCl<sub>2</sub>), le C organique, les bases échangeables (Ca, Mg, K), la CEC, etc.

Un exemple de description d'une série de sol est présenté dans l'Annexe 4. Une base de données numériques contenant d'autres informations caractérisant chaque série de sol est également disponible et intégré dans le projet. Elle comprend, entre autres, le modèle topographique, le drainage, la présence de la nappe, la granulométrie (1 et 2), la classe de réaction de l'horizon C (au CaCl<sub>2</sub>), la classe calcaire, la classe d'humidité, etc. L'ensemble des données disponibles est présenté en Annexe 5, ainsi qu'une description de chacune.

Ces études présentent par contre des variabilités importantes qui s'expliquent en partie par le fait qu'elles ont été réalisées sur une période de plus de 50 ans (de 1942 à 1998), par des auteurs différents. Tout d'abord, la résolution des polygones de séries de sol est très variable d'une étude à l'autre, et malheureusement, l'étude qui couvre la plus grande superficie sur le territoire d'étude figure parmi celles qui ont une des plus faibles résolutions (les polygones sont les plus grossiers en terme de superficie couverte). Cette différence est très nettement mise en évidence sur la Figure 4, si l'on compare par exemple les études 18 et 21. De plus, cette différence de résolution ne semble pas s'expliquer par le contexte du terrain comme le montre l'encadré rouge sur la Figure 4, mais elle est bien due à une différence de méthodologie suivie selon le comté où l'on se trouve. Ainsi, la portion de l'encadré rouge située dans le comté 21 est découpée en polygones beaucoup plus grossiers que la portion du comté 18.

Une variabilité existe aussi au niveau des résultats d'analyse présentés. Ainsi, par exemple, dans le cas du pH, les deux données de pH(H<sub>2</sub>O) et pH(CaCl<sub>2</sub>) ne sont pas toujours disponibles. Parfois, seule l'une des deux l'est et pas toujours la même. Enfin, une limite de ces études pédologiques vient du fait qu'elles ont été réalisées pour répondre au besoin de caractériser les terrains agricoles essentiellement. Ainsi, les portions du territoire impropres à l'agriculture ont fait l'objet d'une caractérisation beaucoup plus sommaire, sans analyses physico-chimiques. Ces secteurs ne sont d'ailleurs pas caractérisés par des « séries de sol », mais par des « terrains ». Or, une certaine partie de la forêt privée de l'Estrie se retrouve dans des secteurs impropres à l'agriculture, et est donc peu documentée dans les études pédologiques.

### **2.3. CHOIX DES DONNÉES UTILISÉES POUR LA SYNTHÈSE ÉCOLOGIQUE**

Devant la forte variabilité existant d'une étude à l'autre, au niveau de la cartographie des polygones de carte pédologique et la présence de polygones englobant des conditions terrain très variées, il a été décidé d'utiliser en priorité les données de la carte écoforestière en ce qui concerne la description du milieu physique (pente, dépôt de surface, drainage). En effet, le polygone écoforestier confronté au polygone de la carte pédologique correspond à une unité cartographique bien plus petite, dont l'information qui s'y rattache et sa qualité sont plus homogènes et constantes. Il semble donc être plus représentatif de la variété des conditions du milieu physique rencontrées (Figure 5). La figure 5 illustre à ce titre le résultat de la synthèse écologique réalisée sur la base de la carte écoforestière, sur lequel est superposé le contour des complexes de séries de sol provenant de la carte pédologique. Ainsi par exemple, le même polygone pédologique identifié par une étoile rouge, appartenant à la série BEK (texture loameuse grossière, drainage 10, pH = 5,1) englobe en fait toute une variété de polygones écoforestiers qui correspondent aux milieux suivants : pentes abruptes (F), pentes fortes (E), affleurements rocheux, sols minces, sols d'épaisseur moyenne de texture moyenne mésiques, sols épais de texture moyenne mésiques, textures moyennes subhydriques, donc en fait une très grande variété de milieux qui impliquent des risques, contraintes et potentiels forestiers très différents.

Par contre, une information provenant de la carte pédologique et inexistante sur la carte écoforestière est apparue pertinente à utiliser dans le cadre de la synthèse écologique : la notion de pH de l'horizon B (horizon de prospection des racines des arbres). En effet, la présence d'un pH basique peut être le signe d'un milieu plus fertile pour la végétation en place. Sur les conseils de M. Claude Camiré de la faculté de foresterie de l'Université Laval, la donnée de pH(CaCl<sub>2</sub>) est à prioriser sur la donnée de pH(H<sub>2</sub>O). Trois classes de pH(CaCl<sub>2</sub>) ont été créées : acide (< 5,5),

neutre (5,5-7), basique (>7). Dans le cas des séries où la donnée de pH(CaCl<sub>2</sub>) était absente, celle de pH(H<sub>2</sub>O) a été utilisée, en lui appliquant une correction pour la rendre comparable aux données de pH(CaCl<sub>2</sub>). Cette correction a été évaluée à 0,8 en calculant sur 25 données de série, l'écart moyen rencontré entre les 2 valeurs de pH. Parmi les classes de pH existantes, seule la classe « basique » a été retenue pour la synthèse écologique, car elle seule bonifie le potentiel forestier du site. Trois classes ont été créées en fonction de la proportion occupée par la série basique dans le complexe pédologique : 100 (le polygone pédologique est uniquement constitué de séries basiques), 60-50 (le polygone pédologique est constitué à 60 ou 50 % de séries basiques), 40-30-20. Les polygones écoforestiers localisés sur un complexe de séries de sol contenant au moins une série basique ont été identifiés sur la carte de la synthèse écologique par le biais d'une trame ajoutée sur la synthèse écologique. Notons que la présence de cette trame ne certifie pas une bonification du potentiel forestier, mais implique une possibilité de bonification, car à l'exception de la classe « 100 », le caractère basique ne couvre pas la totalité du polygone pédologique.

Selon les besoins, il sera de plus toujours possible d'interroger la base de données qui est associée à chaque polygone, notamment en ce qui concerne les paramètres physico-chimiques. Ce type d'information pourrait en effet être intéressant lorsque l'on se questionne sur les besoins de fertilisation par exemple.

Figure 4 Localisation des études pédologiques

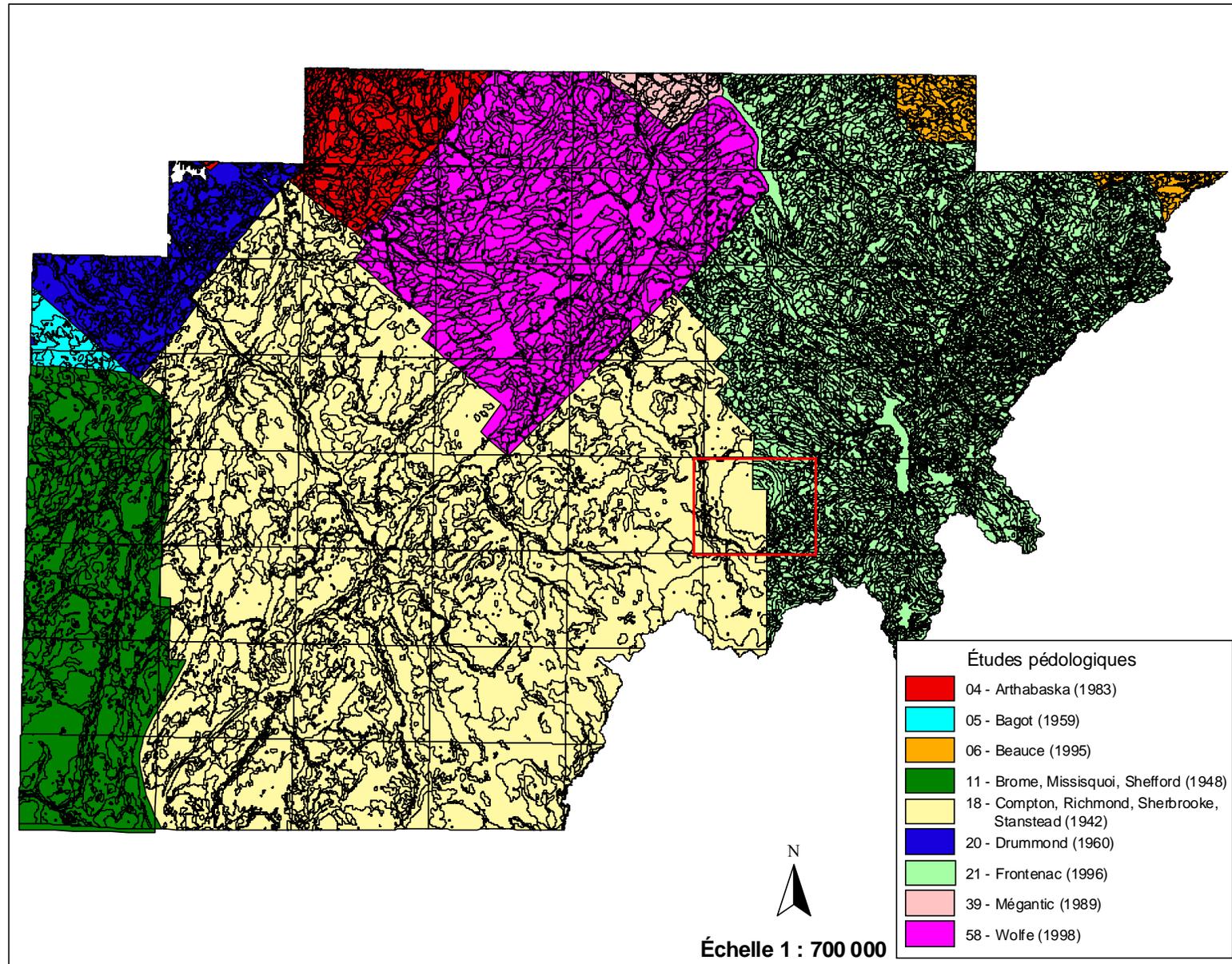
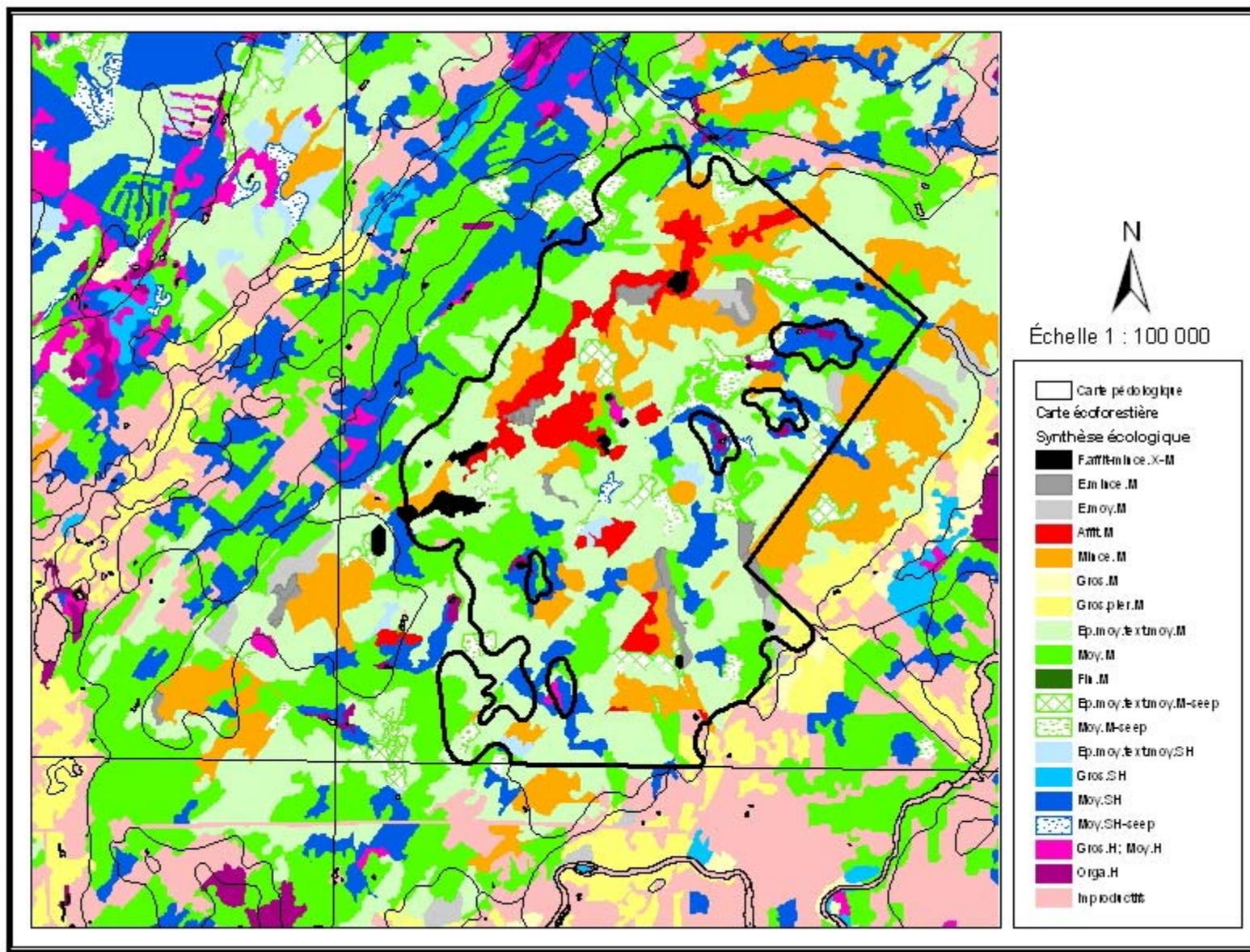


Figure 5 Confrontation des données issues des cartes écoforestière et pédologiques



### 3. SYNTHÈSE DE L'INFORMATION ÉCOLOGIQUE RÉGIONALE

---

#### 3.1. MÉTHODOLOGIE

Un regroupement des caractéristiques permanentes du milieu s'impose devant la multitude des types géomorphologiques<sup>1</sup> présents sur le territoire d'étude. Ce regroupement a en effet pour objectif d'aider à la lecture et à la compréhension du territoire, en réalisant des familles de dépôts-drainages-pentes qui présentent des similitudes au niveau (1) du potentiel forestier relatif et (2) des aptitudes et contraintes associées aux opérations forestières. Cette synthèse écologique a été réalisée sur la base des données de pente, dépôt de surface et drainage provenant de la carte écoforestière du 3<sup>e</sup> inventaire forestier décennal. Le lien entre les données de dépôts de surface et celles de texture et de pierrosité a été fait à partir des rapports de classification des domaines bioclimatiques de l'érablière à bouleau jaune de l'est (Gosselin *et al.* 1998), et de l'érablière à tilleul de l'est (Gosselin *et al.* 1999). Les principaux regroupements réalisés sont basés sur les principes suivants (inspirés de Lessard *et al.*, 1998) :

1. **Pente.** Les classes de pentes ont été regroupées en 3 classes, en fonction de leur impact au niveau de la fragilité du site et des contraintes d'exploitation qu'elles présentent. Ainsi, les classes F et E correspondant respectivement à une force supérieure ou égale à 41 % et comprises entre 31 et 40 % ont été distinguées dans 2 classes à part, alors que les classes A, B, C et D ont été regroupées en une même classe (force de pente comprise entre 0 et 30 %), car la pente ne présente alors pas de contrainte de traficabilité majeure.

Les pentes F constituent une classe à part, puisque ces dernières correspondent à des sites très fragiles compte tenu des risques d'érosion associés à la pente, auxquels s'ajoutent fréquemment des risques de scalpage associés aux dépôts de faible épaisseur. D'autre part, la circulation de la machinerie s'avère très difficile sur les pentes abruptes. Étant donné l'importance des contraintes sur ces sites, ils sont classés inaccessibles pour l'exploitation forestière.

---

<sup>1</sup>. Type géomorphologique : combinaison de dépôts meubles (profondeur, texture, pierrosité), pente et humidité du sol.

Les classes de pentes E comportent toujours des risques d'érosion importants. Un risque de scalpage du sol est également présent lorsque le dépôt est classé R, R1A, ou M1A. Les pentes E entraînent aussi des contraintes d'accessibilité. Enfin, lorsque le sol est de faible épaisseur (dépôts R, R1A ou M1A), une contrainte de rugosité du sol s'ajoute.

**2. Épaisseur du sol.** La faible épaisseur d'un sol entraîne des risques de scalpage et d'érosion du sol (dépôts R, R1A et M1A). Les dépôts minces (dépôts R, R1A et M1A) localisés dans des zones de cassés induisent aussi une contrainte de rugosité. La fertilité d'un site est également influencée par ces paramètres, puisque la prospection des racines peut, par exemple, être limitée dans un sol dont l'épaisseur est inférieure à 50 cm. Les dépôts minces sont de plus davantage susceptibles aux risques de chablis. De plus, les dépôts d'épaisseur moyenne posent des problèmes dans le cas des plantations de peupliers hybrides réalisées par la compagnie Domtar. Les dépôts ont donc été regroupés en 4 classes en fonction de l'épaisseur du sol :

- aucune limitation au développement racinaire sur les sols épais : classe « épaisseur élevée » correspondant aux dépôts 1A (+1m) et aux dépôts de texture grossière;
- limitation modérée au développement des racines : classe « épaisseur moyenne » correspondant aux dépôts 1AY (50cm-1 m). Cette classe a été constituée à la demande de M. Raymond Vanier de la compagnie Domtar, qui l'exclut des territoires voués à la plantation de peupliers hybrides;
- limitation importante au développement racinaire sur les sols minces : classe « mince » correspondant aux dépôts 1AM (minces sans affleurements rocheux de 0-50 cm);
- limitation importante au développement racinaire sur les sols minces à très minces (0-50 cm) avec présence au moins fréquente d'affleurements rocheux : classe « affleurements rocheux » correspondant aux dépôts R1A (0-50 cm d'épaisseur avec présence fréquente d'affleurements rocheux) et R (0-50 cm d'épaisseur avec présence très fréquente d'affleurements rocheux).

**3. Pierrosité du sol.** Une pierrosité importante induit quant à elle une contrainte de rugosité et une baisse de potentiel forestier. Il s'agit généralement des dépôts 1AD, 1B, 1BD, 1BF, 1BP, 1BT, 2A, 2AE, 2AK). Les principaux dépôts retrouvés sur le territoire d'étude et présentant une forte pierrosité sont 2A (environ 17 500 ha), 1BF

(environ 6 400 ha) et dans une moindre mesure 2AE (283 ha) et 2AK (339 ha), selon les rapports de classification écologique du MRNF (Gosselin *et al.* 1998; 1999).

4. **Humidité du sol.** Une forte humidité (drainage de classes 4, 5 ou 6) entraîne des risques de remontée de la nappe phréatique en cas de retrait du couvert végétal, ainsi que des contraintes de solidité du sol auxquelles sont associés des risques d'orniérage. Le potentiel forestier en est également affaibli par rapport à un site de drainage mésique. La présence d'un drainage latéral (ou seepage) peut entraîner des risques d'érosion (qui augmentent avec la pente), mais est aussi garant d'un milieu dont le potentiel forestier est parmi les meilleurs lorsqu'il accompagne un drainage de classe « 3 » (Bélanger *et al.*, 1995). Un milieu très sec (classes de drainage 0 et 1) est également à distinguer car son potentiel forestier devrait être plus faible que dans un secteur bien drainé. L'humidité du sol a donc été regroupée selon les classes suivantes (Tableau 1) :

**Tableau 1 Regroupement des classes de drainage**

Regroupement et terminologie employée	Xérique		Mésique		Mésique avec seepage	Sub-hydrique	Sub-hydrique avec seepage	Hydrique	
	Classes de drainage	(00) excessif	10-(16) rapide	20-(21-22) bon	30-(32-34) modéré	31 modéré avec seepage	40 imparfait avec seepage	41 imparfait	50-(51) mauvais

**Note :** La présence des classes de drainage indiquées entre parenthèses est marginale (elles occupent moins de 1 000 ha sur l'UAF).

5. **Texture du sol.** La classe texturale d'un sol représente l'un des facteurs pouvant influencer la fertilité d'un site. Elle est définie par les proportions relatives de sables, limons et argiles. Trois classes texturales sont présentes principalement sur le territoire d'étude : grossière, moyenne et fine. Les textures fines sont par contre très marginales. Globalement, on peut s'attendre à avoir une fertilité supérieure sur un sol de texture moyenne par rapport à un sol de texture grossière. Cette règle de base est à moduler en fonction du type écologique. Les classes de texture des dépôts de surface ont été attribuées selon les données présentes dans les rapports de classification du MRNF. Une liste de correspondance entre les codes de dépôt de surface et la texture correspondante est présentée en Annexe 1.

## 3.2. RÉSULTATS

La synthèse des données de pente, épaisseur, texture et drainage du dépôt de surface a permis de définir 19 zones (ou unités) homogènes d'aménagement, définies selon un degré de fragilité, de contraintes à l'exploitation forestière et de potentiel forestier relatif. Les fragilités rencontrées sont :

- le scalpage (code « c »);
- l'érosion (code « é »);
- l'orniérage (code « o »);
- la remontée de la nappe phréatique (code « n »).

Les contraintes à l'exploitation forestière touchent surtout la traficabilité. On retrouve :

- la pente (code « p »);
- la rugosité (code « r »);
- la solidité (code « s »).

Un potentiel forestier relatif a également été défini, mais de manière relativement grossière à cette étape, car il sera raffiné lors de la construction des stations forestières, étape à laquelle on considère également la végétation potentielle.

Les différents risques et contraintes ainsi que le potentiel forestier relatif sont associés à une intensité variant de très faible (TF), à très élevée (TÉ), en passant par (F), modérée (M) et élevée (É).

Le Tableau 2 présente la synthèse écologique du territoire ainsi que les zones homogènes d'aménagement attachées à chaque classe. Une carte présente également la localisation des 19 zones homogènes d'aménagement sur le territoire d'étude. Cette dernière se trouve dans la pochette et/ou sur le CD situés à la fin du document. La base de données est également disponible sur le CD.

### 3.2.1. Territoire de l'Estrie au complet

**La majorité du territoire (52,8 %) est couverte par des sols d'épaisseur moyenne à élevée (> 50 cm), de texture moyenne et de drainage mésique, sur pentes A à D. Il s'agit en général de sites à bon potentiel forestier relatif, ne présentant aucune fragilité et aucune contrainte d'exploitation** (à l'exception des pentes D, qui présentent une contrainte de traficabilité liée à l'inclinaison du sol). Les sites dont le potentiel forestier relatif devrait être le plus élevé se

retrouvent sur les textures fines de drainage mésique, très faiblement représentées sur le territoire d'étude (0,2 %), ainsi que sur les sites de texture moyenne et de drainage mésique avec seepage. Ces derniers couvrent 3,4 % du territoire et sont à localiser avec minutie, car ils représentent les secteurs où l'aménagement intensif devrait être en priorité ciblé. On peut en effet espérer sur ces sites les meilleurs retours sur les investissements réalisés. Par contre, ils sont sujets à certains risques comme l'érosion et l'orniérage et présentent des contraintes de solidité.

**La principale contrainte rencontrée sur le territoire est l'humidité.** En effet, **28,5 %** du territoire productif sont occupés par un drainage subhydrique ou mésique avec seepage, présentant des contraintes de solidité et des risques d'orniérage et de remontée de la nappe phréatique. Les sites à drainage hydrique, présentant les mêmes contraintes, mais d'une intensité plus élevée, se retrouvent sur 8,3 % du territoire productif. Ces secteurs se retrouvent de manière concentrée principalement dans la partie nord-est du territoire. Il est important de rappeler que les données caractérisant le drainage datent de 10 ans environ. Il est alors fort possible que le portrait actuel du territoire contienne moins de sites à drainage subhydrique ou hydrique, du fait d'opérations de drainage qui auraient été réalisées depuis la confection de la carte écoforestière. Ce phénomène a été observé dans la région de la Montérégie, où le portrait cartographique des sites humides présente des différences importantes par rapport au portrait réel actuel (Lessard *et al.* 2000). Les sites humides mériteraient d'être récoltés préférentiellement en hiver, afin de maintenir leur capacité productrice. Sinon, il faudrait éviter la récolte lors des périodes pluvieuses à l'automne. De plus on peut améliorer le potentiel forestier et limiter les risques et contraintes de certaines de ces superficies en réalisant des opérations de drainage forestier.

**Les sols minces et affleurements rocheux représentent la seconde contrainte** en terme d'importance sur le territoire : ces secteurs occupent **6,6 %** de la superficie forestière, dont 2 % sur les pentes E ou F. Ils sont davantage concentrés à l'ouest du territoire d'étude, ainsi que le long de la frontière avec les Etats-Unis. Des risques élevés de scalpage et d'érosion sont à prévoir ainsi que des contraintes de rugosité pour la circulation de la machinerie s'il y a présence de cassés. La non-récolte dans le cas des affleurements rocheux ou la récolte hivernale dans le cas des sols minces représente une avenue possible pour protéger ces sites, et maintenir leur capacité productrice déjà très faible. Ces mêmes contraintes de rugosité se retrouvent également sur les sols de texture grossière à forte pierrosité sur 3 % du territoire.

Enfin, **les pentes de plus de 30 %** (pentes E et F) sont relativement marginales (2,7 %), et se retrouvent essentiellement sur la bordure est du territoire d'étude. De fortes contraintes de pente, ainsi que des risques élevés d'érosion et de scalpage sont à prévoir sur ces sites. Dans le cas des

pentres abruptes (+ 40%), la récolte ligneuse est exclue à cause du caractère inaccessible des sites. La protection de ces sites est donc maximale. Les pentes fortes (30-40 %) peuvent faire l'objet de récolte de bois, mais il est conseillé de prendre des mesures particulières pour limiter l'érosion du sol (*waterbar* pour dévier l'eau, éviter de descendre en ligne droite et faire plutôt des « S », éviter la récolte pendant les périodes de fortes pluies, etc.).

### **3.2.2. Territoire de Domtar**

Dans le cas spécifique des terrains privés de Domtar, **41 % du territoire** sont couverts par des sols d'épaisseur moyenne à élevée (> 50 cm), de texture moyenne et de drainage mésique, sur pentes A à D, **ne présentant aucune fragilité et aucune contrainte d'exploitation** (à l'exception des pentes D, qui présentent une contrainte de traficabilité liée à l'inclinaison du sol) et correspondant à des sites à **bon potentiel forestier relatif**. Les sites dont le potentiel forestier relatif devrait être le plus élevé se retrouvent sur les sites de texture moyenne et de drainage mésique avec seepage. Ces derniers couvrent 6,9 % du territoire et sont à localiser avec minutie, car ils représentent les secteurs où l'aménagement intensif devrait être en priorité ciblé. On peut en effet espérer sur ces sites les meilleurs retours sur les investissements réalisés. Par contre, ils sont sujets à certains risques comme l'érosion et l'orniérage et présentent des contraintes de solidité. Dans le cas des plantations de peupliers hybrides, seuls les sites dont l'épaisseur du sol est supérieure à 1 m seront ciblés. Ces derniers couvrent 5,4 % des terrains privés.

**La principale contrainte rencontrée sur le territoire est l'humidité.** En effet, **48,9 %** du territoire productif de Domtar sont occupés par un drainage subhydrique (28 %), mésique avec seepage (6,9 %), ou hydrique (14 %) présentant, selon des intensités variées, des contraintes de solidité et des risques d'orniérage et de remontée de la nappe phréatique. Il est alors fort possible que le portrait actuel du territoire contienne moins de sites à drainage subhydrique ou hydrique, du fait d'opérations de drainage qui auraient été réalisées depuis la confection de la carte écoforestière. Ce phénomène a été observé dans la région de la Montérégie, où le portrait cartographique des sites humides présente des différences importantes par rapport au portrait réel actuel (Lessard *et al.* 2000). Les sites humides mériteraient d'être récoltés préférentiellement en hiver, afin de maintenir leur capacité productrice. Sinon, il faudrait éviter la récolte lors des périodes pluvieuses à l'automne. Notons que la contrainte d'humidité est proportionnellement bien plus présente sur les terrains privés de Domtar que sur l'ensemble des terrains privés de l'Estrie.

**Les sols minces et affleurements rocheux représentent la seconde contrainte** en terme d'importance sur le territoire : ces secteurs occupent **7,6 %** de la superficie forestière, dont 2,6 % sur les pentes E ou F. Des risques élevés de scalpage et d'érosion sont à prévoir ainsi que des contraintes de rugosité pour la circulation de la machinerie s'il y a présence de cassés. La non-récolte dans le cas des affleurements rocheux ou la récolte hivernale dans le cas des sols minces représente une avenue possible pour protéger ces sites, et maintenir leur capacité productrice déjà très faible. Ces mêmes contraintes de rugosité se retrouvent également sur les sols de texture grossière à forte pierrosité, sur 2 % du territoire.

Enfin, **les pentes de plus de 30 %** (pentes E et F) sont relativement marginales (3,2 %), et se retrouvent essentiellement sur la bordure est du territoire d'étude. De fortes contraintes de pente, ainsi que des risques élevés d'érosion et de scalpage sont à prévoir sur ces sites. Dans le cas des pentes abruptes (+ 40%), la récolte ligneuse est exclue, à cause du caractère inaccessible des sites. La protection de ces sites est donc maximale. Les pentes fortes (30-40 %) peuvent faire l'objet de récolte de bois, mais il est conseillé de prendre des mesures particulières pour limiter l'érosion du sol (*waterbar* pour dévier l'eau, éviter de descendre en ligne droite et faire plutôt des « S », éviter la récolte pendant les périodes de fortes pluies, etc.).

**Tableau 2 Synthèse écologique et zones homogènes d'aménagement pour l'ensemble des terrains privés de l'Estrie**

Pente	Synthèse écologique			Zones homogènes d' aménagement			Superficie (ha)	
	Épaisseur du dépôt	Texture	Drainage	Fragilité	Contraintes de traficabilité	Pot. forestier relatif	Tout territoire	Domtar
F	Affleurements rocheux	-	Xérique-Mésique	TÉ(c,é)	inaccessible	F	6 458	874
E	Mince (<50cm)	Moyenne	Mésique	É(c,é)	É(p, r si ep<25cm)	M-É	9 285	1 861
E	Moyenne (50-100cm)	Moyenne	Mésique	É(é)	É(p)	M-É	5 636	585
A-D	Affleurements rocheux	-	Mésique	É(c+é sur penteD)	É(r+p sur penteD)	M-É	4 899	801
	Mince	Moyenne	Mésique	É(c+é sur penteD)	É(r+p sur penteD)	M-É	32 782	4 433
	Moyenne	Moyenne	Mésique	Aucune à M(é sur penteD)	Aucune à M(p sur penteD)	É-TÉ	149 117	19 814
		Moyenne	Mésique avec seepage	É(o,é) sur penteD à M(o,é) sur penteA-C	M(s+p sur D)	TÉ	4 862	1 614
		Moyenne	Subhydrique	M(o,n)	M(s+p sur D)	M-É	2 581	1 379
	Élevée(>100cm)	Grossière	Mésique	Aucune à M(é sur penteD)	Aucune à M(p sur penteD)	M-É	18 108	1 013
		Grossière (forte pierrosité)	Mésique	Aucune à M(é sur penteD)	É(r)+M(p sur penteD)	M-F	24 064	2 079
		Grossière	Subhydrique	M(o,n+é sur dr41)	M(s+p sur penteD)	M-F	14 487	1 710
		Moyenne	Mésique	Aucune à M(é sur penteD)	Aucune à M(p sur penteD)	É-TÉ	255 805	22 293
		Moyenne	Mésique avec seepage	É(o,é) sur penteD à M(o,é) sur penteA-C	M(s+p sur D)	TÉ	22 532	5 659
Moyenne		Subhydrique	M(o,n)	M(s+p sur D)	M-É	179 591	22 856	
Moyenne		Subhydrique avec seepage	É(o,n,é) sur penteD à M(o,n,é) sur penteA-C	M(s+p sur D)	M-É	4 833	3 626	
Fine	Mésique	Aucune à M(é sur penteD)	Aucune à M(p sur penteD)	TÉ	1 510	0		
Grossière	Hydrique	É(o,n)	É(s)	F-TF	3 997	1 594		
Moyenne	Hydrique	É(o,n)	É(s)	F-TF	29 277	7 698		
Organique	Hydrique	É(o,n)	É(s)	F-TF	33 482	5 483		

## 4. STATIONS FORESTIÈRES

---

### 4.1. CONSTRUCTION DES STATIONS FORESTIÈRES

Une station forestière se définit comme une « unité de planification forestière dont les caractéristiques bioclimatiques, physiques et végétales impliquent des potentiels et contraintes sylvicoles donnés » (OIFQ, 2000). Les stations forestières ont donc été déterminées en regroupant plusieurs types écologiques sur un milieu géophysique donné en terme de pente, dépôt et drainage, représentant un potentiel forestier, des risques et des contraintes donnés. La représentativité des types écologiques sur le territoire d'étude a également été considérée lors des regroupements, de manière à ne pas multiplier à outrance le nombre de stations.

Rappelons que le territoire d'étude couvrant la totalité des terrains privés de la région de l'Estrie n'est pas uniforme en ce qui concerne la qualité des données provenant de la carte écoforestière. La carte écoforestière utilisée dans le cadre de ce projet est en effet une carte hybride, intégrant au sein de la carte produite par le MRNF en 1995, des portions de territoire présentant une plus grande précision au niveau de la composition forestière actuelle et des types écologiques, dans le cas des terrains privés de Domtar.

#### 4.1.1. Concordance entre la donnée identifiant le milieu physique du type écologique et celles de dépôt de surface et de drainage

Le quatrième caractère du type écologique identifiant le milieu physique a été confronté aux données de dépôt de surface et de drainage présentes dans la base de données écoforestières, de manière à valider s'il y a concordance entre les deux sources de données et d'estimer un degré de confiance. En effet, il est possible d'utiliser deux sources de données différentes pour caractériser le milieu géophysique : soit le dernier chiffre du type écologique, soit les données cartographiques de dépôt et de drainage.

Dans le cas du domaine de l'érablière à tilleul (Tableau 3), on observe globalement une très bonne correspondance entre les 2 sources de données. En effet, à l'exception d'un cas (« milieu « 7 »), plus de 92 % de la superficie couverte par un milieu issu de la donnée de type écologique sont en accord avec les données cartographiques de dépôt-drainage. Dans le cas du milieu « 7 », qui correspond à un milieu sur dépôt minéral de drainage hydrique, on observe 44 % de la superficie sur milieu organique hydrique. La confusion vient donc de la nature du dépôt (minéral *versus* organique », mais la composante de drainage concorde bien. Cette imprécision a peu de

conséquence sur l'analyse des stations et de la synthèse écologique, puisque dans ce cas, le facteur limitant principal est le drainage et non la texture du dépôt.

Dans le cas du domaine de l'érablière à bouleau jaune (Tableau 4), le degré de concordance est un peu plus faible, mais reste globalement bien satisfaisant. En effet, dans 6 cas sur 9, on observe au moins 92 % des superficies qui concordent. Le manque de concordance touche les milieux « 0 », « 4 » et « 6 ». Dans le cas du milieu « 0 », qui qualifie normalement les milieux sur dépôts très minces, (épaisseur inférieure à 25 cm), la donnée de dépôt de surface fait mention d'une épaisseur comprise entre 25 et 50 cm (dépôts 1AM principalement). Cette confusion peut s'expliquer par le fait que l'épaisseur du sol est l'une des variables les plus difficiles à évaluer lors de l'exercice de photo-interprétation. Mais il est important de noter que les photo-interprètes ont également la consigne de qualifier le type écologique de « 0 » même si le dépôt est mince (25 - 50 cm), dans les cas où le peuplement concerné est compris dans un secteur où il y a abondance de dépôts très minces (< 25 cm) (Jocelyn Gosselin, MRNF, comm. personnelle). Notons que dans le cas du domaine de l'érablière à tilleul, ce problème ne s'est pas posé car la classe de dépôt « mince » couvre en fait des dépôts d'épaisseur comprise entre 25 et 50 cm (1AM), mais aussi des dépôts d'épaisseur inférieure à 25 cm (1AR). Le second manque de concordance touche le milieu « 6 », qui qualifie normalement les textures fines de drainage subhydrique. Dans le cas du territoire d'étude, cette classe ne couvre que 104 ha, ce qui est extrêmement marginal. La confusion vient de la nature de la texture, qui est qualifiée de « moyenne » dans les données de dépôt. Enfin, la dernière incohérence concerne le milieu « 4 », qui qualifie normalement les textures grossières sur drainage subhydrique. Dans ce cas, 25 % des superficies couvertes par le milieu « 4 » sont constituées selon les données de dépôts-drainage, de texture moyenne subhydrique. Il semble donc y avoir une certaine confusion pour la texture de ce milieu. Notons par contre que cette confusion ne touche que de faibles superficies (à peine 550 ha).

Ainsi, globalement, que ce soit dans le domaine de l'érablière à tilleul ou celui de l'érablière à bouleau jaune, il existe une très bonne concordance entre la donnée de milieu issue du type écologique et les données cartographiques de dépôt et drainage. Certaines aberrations persistent néanmoins, même si elles demeurent très marginales, et dans ces cas-là, la priorité a été donnée aux données cartographiques de dépôt et de drainage, plutôt qu'à la donnée de milieu du type écologique. On pose l'hypothèse en effet que la donnée de milieu provenant du type écologique est issue d'un niveau supérieur d'interprétation de la part du photointerprète que les données brutes de dépôt et de drainage.

**Tableau 3 Pourcentages de concordance entre le dernier chiffre du type écologique caractérisant le milieu et les données de dépôt-drainage provenant de la carte écoforestière – Domaine de l’érable à tilleul**

Épaisseur du dépôt	Texture, drainage	Superficie totale (ha)	Dernier chiffre du type écologique												
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
<b>Rocs</b>	Xériques	189	1												
<b>Dépôts minces</b>	Xériques	1 074	14												
	Mésiques	23 984	84		8										
<b>Dépôts épais</b>	Text. grossière, xériques	191		1											
	Text. grossière, mésiques	27 412		98	1			1							
	Text. moyenne, mésiques	201 331	1	1	90	4		4							
	Text. fine, mésiques	1 510				95				7					
	Text. grossière, mésiques seepage	147						1							
	Text. grossière, subhydriques	13 243						96	2			6			
	Text. moyenne, mésiques seepage	8 771							9						
	Text. moyenne, subhydriques	77 553						1	84					1	
	Text. moyenne, subhydrique seepage	1 546												5	
	Text. fine, mésiques seepage	11									1				
	Text. fine, subhydriques	758				1					90				
	Minéral, hydriques	13 057									1	50		47	
	Organique, hydriques	18 763										44		46	100
<b>Superficie totale (ha)</b>		389 543	7 348	24 950	218 040	1 506	11 208	91 986	803	132	26 194	226			

**Tableau 4 Pourcentages de concordance entre le dernier chiffre du type écologique caractérisant le milieu et les données de dépôt-drainage provenant de la carte écoforestière – Domaine de l'érablière à bouleau jaune**

Épaisseur du dépôt	Texture, drainage	Superficie totale (ha)	Dernier chiffre du type écologique										
			0	1	2	4	5	6	7	8	9		
<b>Rocs</b>	Xériques	139	1										
<b>Dépôts minces</b>	Xériques	2 262	16										
	Mésiques	24 853	83		6								
	Mésiques seepage	183											
	Subhydriques	64											
<b>Dépôts épais</b>	Text. grossière, xériques	263		2									
	Text. grossière, mésiques	12 952		95	1	1							
	Text. moyenne xériques	80											
	Text. moyenne, mésiques	209 052	1	2	92	1	6	51					
	Text. grossière, mésiques seepage	103				1		9					
	Text. grossière, subhydriques	3 106				72	1						
	Text. grossière, subhydriques seepage	68											
	Text. moyenne, mésiques seepage	18 516					14						
	Text. moyenne, subhydriques	103 870				25	77	32					
	Text. moyenne, subhydrique seepage	3 141					1				7		
	Text. fine, subhydriques	11											
	Minéral, hydriques	20 257				1			8	100	61		
	Organique, hydriques	14 719									31		100
<b>Superficie totale (ha)</b>		<b>413 638</b>	<b>14 047</b>	<b>10 652</b>	<b>216 478</b>	<b>2 182</b>	<b>132 965</b>	<b>104</b>	<b>1 214</b>	<b>29 929</b>	<b>656</b>		

### 4.1.2. Regroupement des types écologiques en stations forestières

Les regroupements de types écologiques ont été effectués globalement sur la base des principales classes issues de la synthèse écologique. De plus, l'utilisation de la végétation potentielle a permis de discriminer les variantes de certains sites. Cette dernière est également basée notamment sur le type de versant et l'altitude, ce qui a permis d'inclure d'une certaine manière la notion de microclimat, qui est difficile à intégrer dans une classification écologique, car elle n'apparaît pas spécifiquement dans les données cartographiques. Ainsi, on trouvera par exemple sur les sites à tills épais mésiques, les végétations potentielles FE2, FE3, MJ1, MJ2 ou RS5 décrivant chacune une dynamique propre, qui entraînera la formation de stations forestières distinctes.

#### **Regroupement des paramètres physiques**

De façon générale, les classes de la synthèse écologique impliquant des potentiels et contraintes distincts qui ont été retenues lors du processus de confection des stations sont les suivantes :

- ❖ Les **pentés F** qui correspondent aux sites inaccessibles;
- ❖ Les **pentés E** qui présentent d'importantes contraintes de fragilité (risques d'érosion) et de traficabilité;
- ❖ Sur les **pentés de classes A à D** :
  - Les **dépôts minces** (épaisseur < 50 cm) qui induisent d'importantes contraintes de fragilité (risques de scalpage) et de traficabilité (problèmes de rugosité), ainsi que des limitations sur le plan du potentiel forestier;
  - Les **dépôts épais** (> 50 cm). Notons que lors de la confection des stations forestières, les deux classes d'épaisseur moyenne (50-100 cm) et épais (> 100 cm) ont été regroupées par soucis de simplification, mais il sera important de distinguer ces 2 classes d'épaisseur dans une même station lors du choix de production du peuplier hybride :
    - Les **textures moyennes de drainage mésique** ne présentant aucune contrainte de fragilité ou de traficabilité (exception des pentés D) et qui offrent des conditions auxquelles sont associés de bons potentiels forestiers;
    - Les **textures grossières mésiques** qui offrent un potentiel forestier réduit par rapport aux dépôts de texture moyenne;

- Les **drainages subhydriques** qui présentent des contraintes de fragilité et de traficabilité (risques de remontée de nappe phréatique et des problèmes de solidité qui entraînent des risques d'orniérage), ainsi que des conditions qui occasionnent une réduction du potentiel forestier par rapport à celles associées au drainage mésique pour une même classe texturale de dépôt. Dans le cas du domaine de l'érablière à tilleul, la classe de texture a été distinguée (moyenne *versus* grossière) ;
- Les **drainages hydriques** qui induisent des contraintes de fragilité et de traficabilité de plus forte intensité que les drainages subhydriques (risques de remontée de nappe phréatique et des problèmes de solidité qui entraînent des risques d'orniérage), ainsi que des conditions qui limitent le potentiel forestier. Les drainages hydriques minérotrophes (types écologiques se terminant par « 8 ») et ombrotrophes (types écologiques se terminant par « 7 » ou « 9 ») seront distingués lors de la conception des stations, puisqu'ils impliquent des potentiels forestiers différents : les milieux hydriques minérotrophes représentent des milieux enrichis en éléments par rapport aux milieux hydriques ombrotrophes qui sont parmi les plus pauvres en terme de potentiel forestier.

Signalons que les dépôts de texture fine, qui ont généralement un meilleur potentiel forestier, ont été regroupés aux dépôts de texture moyenne compte tenu de leur faible superficie dans chacun des domaines.

### **Regroupement des végétations potentielles**

Il existe un gradient de richesse relative décroissant lorsque l'on considère en ordre, les végétations potentielles FE2, FE3, MJ1, MJ2, RS1, RS5, RE2 puis RE3. Ainsi, par exemple, les sites mésiques sur dépôts de texture moyenne les plus riches supportent des érablières à bouleau jaune (FE32), le long des flancs de collines de grande amplitude. Ces mêmes sites sont occupés par des bétulaies jaunes à sapin et érable à sucre (MJ12), lorsque les conditions régissant le microclimat telles que l'altitude, la longueur de la pente arrière, l'exposition, etc... les rendent moins riches. Si les conditions sont encore un peu moins favorables, ces sites supportent des bétulaies jaunes à sapin (MJ22). Viennent ensuite les bétulaies blanches à sapin (MS22) et les sapinières (RS) qui occupent les versants des collines de moindre amplitude par rapport à ceux colonisés par la végétation de MJ22.

Pour tenir compte de cet aspect, les regroupements ont ensuite été faits sur la base de la composition dominante (feuillue, mélangée ou résineuse) du stade final d'évolution des peuplements (soit la végétation potentielle), lorsque les superficies étaient suffisantes. Dans certains cas, il a été possible de distinguer des sous-catégories comme les types plus riches par rapport aux plus pauvres : feuillus riches (FE2, FE6), feuillus modérément riches (FE5, FE3), mélangés riches (MJ1 : qui constituent une transition entre les FE3 et les MJ2), mélangés modérément riches (MJ2), résineux à thuya (RS1, RC) qui sont plus riches que les résineux à sapin et épinettes (RS2, RS5, RE). Ajoutons que dans cet ordre d'idées, les types MS1 (mélangés pauvres) ont été associés aux résineux à sapin et épinette, puisqu'ils représentent un stade évolutif intermédiaire des sapinières et pessières. Ces distinctions faciliteront l'identification ultérieure des types de production pouvant être reliés aux différentes stations.

### **Cas des types écologiques marginaux**

Dans le cas des types écologiques marginaux, de faibles superficies (souvent inférieures à 1 000 ha), deux stratégies ont été appliquées :

- (1) ils ont été regroupés aux types écologiques ayant une végétation potentielle s'approchant, sur un même type de milieu physique (RT, RP, RS2 et RS5 avec les RB correspondants sur les milieux 2; RT, RP, RS2 et RB avec RS5, plus importants en termes de superficie sur les milieux 5, etc.).
- (2) ils ont été regroupés aux types écologiques ayant la même végétation potentielle, localisés sur un milieu physique différent, mais présentant des risques et contraintes similaires, qui correspond au milieu dominant dans la région (Ex : milieu 4 regroupé avec milieu 5, dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune parce que les dépôts grossiers de drainage subhydriques occupaient une superficie marginale dans ce domaine).

Notons que même si les superficies couvertes par les types écologiques à thuya (RS1, soit la sapinière à thuya et RC3 soit la cédrière à sapin) sont relativement marginales, ces types écologiques ont été considérés à part et forment souvent une station sur chaque milieu, car le thuya représente un intérêt particulier pour les propriétaires privés. Dans le cas des pins blancs et rouges, les superficies étaient trop faibles pour en faire des stations propres. La décision d'orienter la production vers ces essences devra se faire au niveau du peuplement en considérant le type de milieu physique et la présence d'individus dans le peuplement actuel, indiquant l'existence de conditions favorables à son développement.

## 4.2. STATIONS FORESTIÈRES POUR LE TERRITOIRE AU COMPLET

En résumé, on retrouve dans chaque domaine (les stations de l'érablière à tilleul commencent par « D2 » et celle de l'érablière à bouleau jaune par « D3 ») :

- **Les pentes F** sont regroupées au sein de la même station dans chacun des domaines (D2-01penteF et D3-01penteF).
- **Les pentes E** ont été regroupées dans la même station dans le domaine de l'érablière à tilleul (D2-02penteE) et séparées en trois stations dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune : feuillus (D3-02FE32E), mélangés (D3-03MJ20E) et résineux incluant les mélangés pauvres (D3-04MS20E).
- Sur les **dépôts minces**, on retrouve trois stations dans chacun des domaines. La répartition des superficies en fonction des types forestiers dominants est différente selon les domaines, ce qui entraîne des regroupements différents. Dans le domaine de l'érablière à tilleul, on retrouve les stations à : feuillus riches (D2-03FE22m), feuillus modérément riches (D2-04FE32m) puis mélangés et résineux (D2-05MJ12m), alors que dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune on retrouve les stations : à feuillus riches et modérément riches (D3-05FE32m), mélangées (D3-06MJ12m) et à résineux incluant les types mélangés pauvres (D3-07MS20m).
- Sur les **sites xérique-mésiques de texture grossière**, on distingue trois stations dans chaque domaine, soit les stations feuillues, mélangées et résineuses (domaine de l'érablière à tilleul : D2-06FE21, D2-07MJ11 et D2-08RS11; domaine de l'érablière à bouleau jaune : D3-08FE31, D3-09MJ11 et D3-10RS51).
- Sur les **sites mésiques de texture moyenne**, il y a six stations possibles dans chaque domaine : feuillus riches (D2-09FE22 et D3-11FE22), feuillus modérément riches (D2-10FE32 et D2-12FE32), mélangés riches (D2-11MJ12 et D3-13MJ12), mélangés modérément riches (D2-12MJ22 et D3-14MJ22), résineux à thuya (D2-13RS12 et D3-15RS12) et résineux à sapins et épinettes (D2-14RB12 et D3-16RB12).
- Sur les **sites mésiques à seepage**, la répartition des superficies en fonction des types forestiers dominant étant différente selon les domaines. Les regroupements effectués diffèrent. Dans le domaine de l'érablière à tilleul, on y retrouve deux stations, soit celles des : feuillus (D2-18FE25S), ainsi que mélangés et résineux (D2-19MJ15S), alors que dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune on retrouve les trois stations suivantes : feuillus (D3-17FE35S), mélangés riches (D3-18MJ15S) ainsi que mélangés modérément riches et résineux (D3-19MJ25S).
- Pour les **sites subhydriques, de texture moyenne**, il y a cinq stations dans chaque domaine, soit celles des : feuillus riches et modérément riches (D2-20FE25 et D3-20FE35), mélangés riches (D2-21MJ15 et D3-21MJ15), mélangés modérément riches (D2-22MJ25 et D3-22MJ25), résineux à thuya (D2-23RS15 et D2-23RS15) et résineux à sapin et épinette (D2-24RS55 et D3-24RS55).

- Pour les **sites subhydriques, de texture grossière**, il y a trois stations dans le domaine de l'érablière à tilleul : feuillus et mélangés (D2-15MJ14), résineux à thuya (D2-16RS14), ainsi que résineux à sapin et épinettes (D2-17RS54). Par contre, dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune, les dépôts de texture grossière de drainage subhydrique occupaient des superficies peu importantes et ont été associés aux stations de dépôts de texture moyenne subhydrique.
- Pour les **sites hydriques**, cinq stations ont été créées dans l'érablière à tilleul et 4 dans l'érablière à bouleau jaune, soit celle des mélangés (qui regroupe les MJ28 et MF18, plus importants dans le domaine de l'érablière à tilleul : D2-25MF18 et D3-25MJ28), résineux à thuya sur sol minéral (D2-26RS18 et D3-26RS18), résineux à thuya sur sol organique (D2-28RC38 et D3-28RC38), résineux à sapin et épinettes sur drainage hydrique minérotrophe (D2-27RS38 et D3-27RS38) et résineux à sapin et épinette sur drainage ombrotrophe, spécifique à l'érablière à bouleau jaune (D3-29RS37).

### 4.3. STATIONS FORESTIÈRES POUR LE TERRITOIRE DE DOMTAR

Certains regroupements supplémentaires sont proposés dans le cas des terrains privés de Domtar, en raison des très faibles superficies rencontrées dans certains cas. En résumé, on retrouve dans chaque domaine (les stations de l'érablière à tilleul commencent par « D2 » et celle de l'érablière à bouleau jaune par « D3 ») :

- **Les pentes F** sont regroupées au sein de la même station dans chacun des domaines (D2-01penteF et D3-01penteF).
- **Les pentes E** ont été regroupées dans la même station dans le domaine de l'érablière à tilleul (D2-02penteE) et séparées en trois stations dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune : feuillus (D3-02FE32E), mélangés (D3-03MJ20E) et résineux incluant les mélangés pauvres (D3-04MS20E), faiblement représentés. Il est éventuellement possible de regrouper D3-04MS20E avec D3-03MJ20E et de créer ainsi une station unique « mélangés sur pente E ».
- Sur les **dépôts minces**, on retrouve deux ou trois stations dans chacun des domaines. La répartition des superficies en fonction des types forestiers dominants est différente selon les domaines, ce qui entraîne des regroupements différents. Dans le domaine de l'érablière à tilleul, on retrouve les stations à : feuillus riches (D2-03FE22m), feuillus modérément riches (D2-04FE32m) puis mélangés et résineux (D2-05MJ12m), alors que dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune on retrouve les stations : à feuillus riches et modérément riches (D3-05FE32m), et mélangées et résineux (D3-06MJ12m) et englobant la station D3-07MS20m.
- Sur les **sites xériques-mésiques de texture grossière**, on distingue les stations feuillues et mélangées pour le domaine de l'érablière à tilleul : D2-06FE21 et D2-07MJ11; et feuillues, mélangées et résineuses pour le domaine de l'érablière à bouleau jaune : D3-08FE31, D3-09MJ11 et D3-10RS51. Notons que la station D2-08-RS11 est regroupée avec D2-13RS12 et D2-14RB12, étant donné les très faibles superficies couvertes par ces 3 stations.

- Sur les **sites mésiques de texture moyenne**, il y a les stations feuillus riches (D2-09FE22 et D3-11FE22), feuillus modérément riches (D2-10FE32 et D2-12FE32), mélangés riches (D3-13MJ12) et mélangés modérément riches (D3-14MJ22) pour l'érablière à bouleau jaune, regroupement de mélangés pour le domaine de l'érablière à tilleul (D2-11MJ12 incluant D2-12MJ22) et résineux à thuya, sapins et épinettes (D2-14RB12, englobant D2-13RS12 et D2-08RS11, ainsi que D3-16RB12, englobant D3-15RS12).
- Sur les **sites mésiques à seepage**, la répartition des superficies en fonction des types forestiers dominant étant différente selon les domaines, les regroupements effectués diffèrent. Dans le domaine de l'érablière à tilleul, on y retrouve deux stations, soit celles des feuillus (D2-18FE25S), ainsi que mélangés et résineux (D2-19MJ15S), alors que dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune on retrouve les trois stations suivantes : feuillus (D3-17FE35S), mélangés riches (D3-18MJ15S) ainsi que mélangés modérément riches et résineux (D3-19MJ25S).
- Pour les **sites subhydriques, de texture moyenne**, il y a quatre stations dans chaque domaine, soit celles des : feuillus riches et modérément riches (D2-20FE25 et D3-20FE35), mélangés riches (D2-21MJ15 et D3-21MJ15), mélangés modérément riches (D2-22MJ25 et D3-22MJ25), et résineux à thuya, sapin et épinette (D2-23RS15, englobant D2-24RS55 et D3-24RS55, englobant D3-23RS15).
- Pour les **sites subhydriques, de texture grossière**, il y a deux stations dans le domaine de l'érablière à tilleul : feuillus et mélangés (D2-15MJ14), résineux à thuya, sapin et épinette (D2-16RS14), englobant D2-17RS54. Par contre, dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune, les dépôts de texture grossière de drainage subhydrique occupaient des superficies peu importantes et ont été associés aux stations de dépôts de texture moyenne subhydrique.
- Pour les **sites hydriques**, quatre stations ont été créées dans chacun des domaines, soit celle des mélangés (qui regroupe les MJ28 et MF18, plus importants dans le domaine de l'érablière à tilleul : D2-25MF18 et D3-25MJ28), résineux à thuya sur sol minéral (D2-26RS18 et D3-26RS18), résineux à thuya sur sol organique (D2-28RC38 et D3-28RC38), résineux à sapin et épinettes sur drainage hydrique minérotrophe (D2-27RS38 et D3-27RS38, englobant D3-29RS37, très faiblement représentée).

Finalement, il est proposé de supprimer quatre stations dans le domaine de l'érablière à bouleau jaune et cinq dans celui de l'érablière à tilleul, et de les regrouper avec d'autres stations déjà existantes, en raison des faibles superficies observées (inférieures à 200 ha à l'exception d'un cas). Il s'agit de D2-08RS11, D2-12MJ22, D2-13RS12, D2-17RS54, D2-24RS55, D3-07MS20m, D3-15RS12, D3-23RS15 et D3-29RS37.

## 5. SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES ET POTENTIELS ET CONTRAINTES

---

### 5.1. CONTENU DES SÈRES PHYSIOGRAPHIQUES

La majorité de l'information concernant les stations forestières a été synthétisée sous la forme d'une sère physiographique correspondant à une représentation graphique simplifiée de l'ensemble des stations présentées dans un ordre déterminé par la topographie. Chaque station forestière est accompagnée de plusieurs caractéristiques :

- superficie couverte (ha)<sup>2</sup>
- principaux types écologiques composant la station<sup>2</sup>
- principales classes de pente présentes<sup>2</sup>
- principales combinaisons de dépôts-drainage présentes<sup>2</sup>
- principales essences forestières présentes<sup>3</sup>
- principaux groupements d'essences composant l'appellation cartographique du peuplement ou origine présents<sup>2</sup>
- potentiel forestier relatif<sup>4</sup>
- fragilité<sup>4</sup>
- contraintes de traficabilité<sup>4</sup>
- effet de la station sur la susceptibilité au chablis<sup>4</sup>
- effet de la station sur la vulnérabilité à la TBE<sup>4</sup>

Deux sères physiographiques ont été produites, l'une pour le domaine de l'érablière à tilleul (Figure 6), l'autre pour celui de l'érablière à bouleau jaune (Figure 7). Les sères proposées dans le cadre de cette étude ont été construites en s'appuyant le plus possible sur les sères produites par le MRNFP dans les rapports de classification, qui se rapportent aux sous-régions écologiques les plus représentées sur le territoire. Il s'agit de la sous-région écologique 2cT pour la portion occidentale (Gosselin *et al.*, 1998) et des sous-régions 3dM et 3dS pour la portion appartenant à l'érablière à bouleau jaune (Gosselin *et al.*, 1999). Il a été décidé *a priori* de construire 2 sères, car le territoire d'étude est localisé sur 2 domaines bioclimatiques distincts, chacun occupant près de la moitié de la superficie globale. Or, ces deux domaines impliquent des dynamiques végétales différentes, des végétations de fin de succession exprimant l'équilibre entre le climat et la végétation potentielle des sites mésiques distinctes. Ainsi, dans plusieurs cas, des différences sont

---

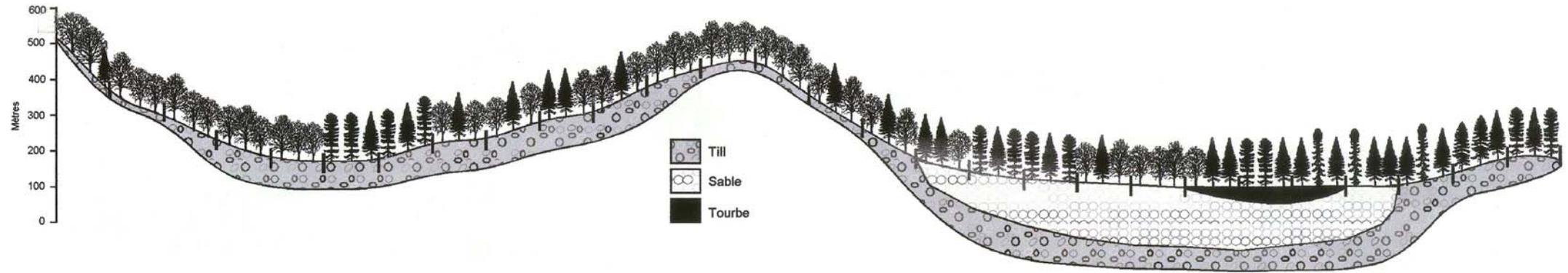
<sup>2</sup> Information provenant de la carte écoforestière

<sup>3</sup> Information provenant des rapports de classification écologique du MRNF

<sup>4</sup> Information provenant d'une analyse présentée dans la section ci-dessous

à prévoir au niveau de la composition végétale ainsi que des stratégies d'aménagement entre 2 stations forestières portant le même nom et étant constituées des mêmes types écologiques principaux, localisées dans 2 domaines distincts. Citons, par exemple, le cas de la station sur sols minces D2-05MJ12m et D3-06MJ12m : la première, localisée dans le domaine de l'érablière à tilleul comprend comme groupements d'essences principaux FTR, RFT, EOR, REO, alors que la seconde localisée dans l'érablière à bouleau jaune a une composante résineuse plus forte (SBB, BJ-R, SS).

Figure 6 Sère physiographique de l'Estrie localisée dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul



Station	D2-01penF	D2-03FE2m	D2-09FE22	D2-18FE25S	D2-20FE25	D2-23RS15	D2-13RS12	D2-22MJ25	D2-12MJ22	D2-21MJ15	D2-11MJ12	D2-10FE32	D2-04FE32m	D2-02penE	D2-05MJ12m	D2-19MJ15S	D2-16MJ24	D2-16RS14	D2-08RS11	D2-07MJ11	D2-06FE21	D2-25MF18	D2-20RC38	D2-27RS38	D2-17RS54	D2-24RS55	D2-14RB12	D2-26RS18	
Nom de la station	Complexe sur pente F	Feuillus riches sur dépôts minces	Feuillus riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Feuillus sur dr. mésique à seepage	Feuillus sur dr. subhydrique	Résineux à thuya sur dr. subhydrique	Résineux à thuya sur dépôts de texture moyenne mésiques	Mélangés modérément riches sur dr. subhydrique	Mélangés riches sur dr. subhydrique	Mélangés riches sur dr. subhydrique	Mélangés riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Feuillus modérément riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Feuillus modérément riches sur dépôts minces	Complexe sur pentes E	Mélangés et résineux sur dépôts minces	Mélangés et résineux sur dr. mésique à seepage	Feuillus et mélangés sur dépôts grossiers subhydriques	Résineux à thuya sur dépôts grossiers et parfois pierreaux	Résineux sur dépôts grossiers et parfois pierreaux mésiques	Mélangés sur dépôts grossiers et parfois pierreaux mésiques	Feuillus sur dépôts grossiers et parfois pierreaux mésiques	Feuillus et mélangés sur dr. hydrique minérotrophe	Résineux à thuya sur dépôt organique de dr. hydrique minérotrophe	Résineux à sapin et épinettes sur dépôt minéral ou organique de dr. hydrique minérotrophe	Résineux à sapin et épinettes sur dépôts grossiers subhydriques	Résineux à sapins et épinettes sur dr. subhydrique	Résineux à sapin et épinettes sur dépôts de texture moyenne mésiques	Résineux à thuya sur dépôt minéral de dr. hydrique minérotrophe	
Superficie (ha) - tout terr.	1 293	9 985	95 145	3 780	5 735	14 463	3 423	22 044	5 493	33 171	72 535	17 374	7 716	4 222	4 108	4 569	9 325	2 746	2 853	18 538	6 095	7 763	7 029	4 554	1 199	4 971	7 796	5 611	
Superficie (ha) - Domtar	112	412	10 488	1 568	3 242	226	24	3 851	126	4 113	507	3 782	1 121	293	498	304	957	257	62	447	483	1 465	1 831	2 532	121	178	58	2 378	
Principaux types écologiques *	FE50, MJ10, RS50	FE22, FE20, FE60	FE22	FE25, FE35	FE25, FE35	RS15	RS12	MJ25, MJ28	MJ22	MJ15, MF15	MJ12	FE32, FE62, FE3H	FE32, FE52, FE50	FE22, FE62, FE50, MJ10, FE32	MJ12, MJ10, RP12	MJ15, MJ25	MJ24, MJ14, MF14	RS14	RS11, RP11	MJ11, MJ21	FE21, FE31	MF18, MJ28, FO18	RC38	RS38, RE38	RS54, RB14	RS55, RB15, RT15	RB12, RP12, RS52, RT12	RS18	
Principales classes de pentes *	F	C, D, B	B, C, D, A	B, C	B, A	A, B	B, C, A	A, B	A, B	B, A, C	B, C, A	B, C, D	D, C	E	D, C, B	B, C	A, B	A, B	B, A, C	B, C, A	A, B	A	A	A, B	A, B	B, C, A	A, B		
Principaux dépôts-drainage *	RIA-10, R1A-20, 1AM-20	1AM-20, 1AM-30, R1A-20	1A-30, 1AY-30, 1AY-20	1A-31, 1AY-31	1A-40, 1AY-40	1A-40	1A-30, 1AY-30	1A-40, 1A-41	1A-30, 1AY-30	1A-40	1A-30, 1AY-30	1AY-30, 1A-30, 1AY-20	1AM-20, R1A-20, 1AM-30	1AM-20, R1A-20, 1AY-20	1AM-20, R1A-20, 1AM-30	1A-31	4GS-40, 3AN-40	4GS-40, 2A-40	4GS-30, 2A-20, 4GS-20, 2A-30, 1BF-30	2A-20, 4GS-30, 1BF-20, 4GS-20	FRN ERS SAB	1A-50, 7T-50, 7E-60, 4GS-50, 3AN-50	7T-50, 7E-60	1A-50, 7T-50, 7E-60	4GS-40, 3AN-40	1A-40	1A-30, 1AY-30	1A-50, 4GS-50	
Principales essences arborescentes	ERS OSV ERR SAB BOJ EPR BOP	ERS ERR HEG SAB CHR CET TIL FRA	ERS ERR HEG SAB CET TIL	ERS ERR HEG SAB	ERS ERR HEG SAB CET TIL	SAB THO BOP ERR EPR	SAB THO BOP ERR EPR	SAB ERR BOP BOJ EPR	SAB ERR BOP BOJ EPR	SAB BOJ ERR ERS BOP	SAB BOJ ERR ERS BOP	ERS BOJ HEG ERR	ERS BOJ HEG ERR OSV	ERS OSV ERR SAB BOJ HEG	BOJ SAB ERR ERS BOP THO EPR	BOJ SAB ERR ERS BOP THO EPR	SAB THO BOP ERR EPR	SAB THO BOP ERR EPR	SAB THO BOP ERR EPR	SAB BOJ ERR ERS BOP	ERS ERR HEG BOJ SAB	FRN ERS SAB	THO SAB EPN	SAB EPN EPR BOP	SAB EPN EPR BOP	EPB SAB BOP PRU	EPB SAB BOP PRU	SAB THO BOP EPR	
Principaux groupements d'essences (ou origine) *	ERFT, FTR, FT, RFT	ERFT, ER, EO, FT	ERFT, EO, ER, EOR, PE1, ERBJ, EO	ERFT, ERBJ, EO	EO, ERFT, ERBJ, EOR, cpr	SC, REO, SS, CS	SC, REO, SS, CS	SS, EOR, REO, ct, fr	SS, ct, fr, EOR, REO	EOR, REO, ct, SS, ct, FTR	EOR, REO, fr, FTR, ct, SS	ERFT, ER, ERBJ, EO	ERFT, ER, Fcpr	ERFT, FTR, ER, FT	FTR, RFT, EOR, REO	EOR, FTR, REO	EOR, fr, REO, SS	REO, SC, SS, RFI	REO, SS, CS, CS	EOR, REO, fr, FTR, SS, PE1S	EO, ER, ERFT, PE1	FHR, EOR, ct, FH	CS, CC, SC, RPH, ct	cpr, ES, EE, EME	ct, SME, RS	SS, SE, fr	SS, fr, SC, REO, RFT	SC, CS, SS, cpr, CC	
Potentiel forestier relatif	F	E	TE	TE	E-M	M-E	E	M-E	E	M-E	E	TE	E	E-M	M	TE	M-F	M-F	M	M	E	F	TF	TF	F	M	E	F	
Fragilité	TE(c.4)	E(c.4 sur pente D)	Aucune à M(4) sur pente D	E(o.4) sur pentes D à M(o.4) sur pentes A-C	M(o.n+4 sur dr 41)	M(o.n+4 sur dr 41)	Aucune à M(4) sur pente D	M(o.n+4 sur dr 41)	Aucune à M(4) sur pente D	M(o.n+4 sur dr 41)	Aucune à M(4) sur pente D	Aucune à M(4) sur pente D	E(c.4 sur pente D)	E(4+c sur ép<50cm)	E(c.4 sur pente D)	E(o.4) sur pentes D à M(o.4) sur pente A-C	M(o.n+4 sur dr 41)	M(o.n+4 sur dr 41)	Aucune à M(4) sur pente D	Aucune à M(4) sur pente D	Aucune à M(4) sur pente D	E(o.n)	E(o.n)	E(o.n)	M(o.n+4 sur dr 41)	M(o.n+4 sur dr 41)	Aucune à M(4) sur pente D	E(o.n)	
Contraintes de taffabilité	Inaccessible	E(+p sur pente D)	Aucune à M(p) sur pente D	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D)	Aucune à M(p) sur pente D	M(+p sur pentes D)	Aucune à M(p) sur pente D	M(+p sur pentes D)	Aucune à M(p) sur pente D	Aucune à M(p) sur pente D	E(+p sur pente D)	E(p+r sur ép<25cm)	E(+p sur pente D)	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D) et E(r) sur dépôt pierreaux	Aucune à M(p) sur pente D et E(r) sur dépôt pierreaux	Aucune à M(p) sur pente D et E(r) sur dépôt pierreaux	E(s)	E(s)	E(s)	M(+p sur pentes D)	M(+p sur pentes D)	Aucune à M(p) sur pente D	E(s)	
Effet de la station sur la susceptibilité au chablis	+/dép<25cm	+/dép<25cm										+/dép<25cm	+/dép<25cm	+/dép<25cm															
Effet de la station sur la vulnérabilité à la TBE	+/dép<50cm +/d10 +/d20-11	n.a.	n.a.	n.a.	+/d41	+/d20	+/d41	+/d20	+/d41	+/d20	n.a.	n.a.	+/d41-50cm +/d10 +/d20-11	+/d10 +/d20-11	+/d10 +/d20-11				+/d20	+/d20	n.a.	+/d10-60-61 +/d50	+/d60 +/d50	+/d60 +/d50		+/d41	+/d20	+/d10-60-61 +/d50	

\* : L'numération est présentée par ordre décroissant d'importance.

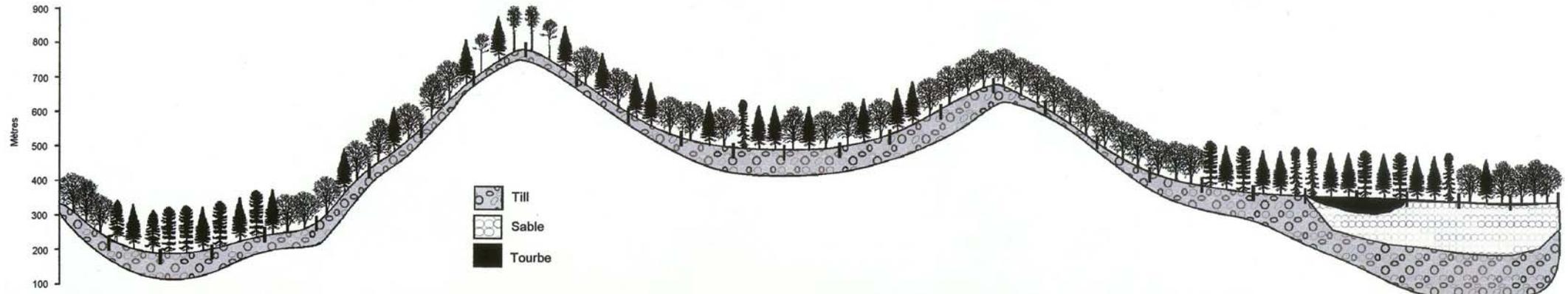
**Intensité de la classe**  
 TE : très élevé  
 E : élevé  
 M : modéré  
 F : faible  
 TF : très faible

**Fragilité**  
 c : scalpage  
 é : érosion  
 o : ombrage  
 n : remontée de la nappe phréatique

**Trafficabilité**  
 p : pente  
 r : rugosité  
 s : solidité

**Chablis et TBE**  
 + : effet accru  
 ++ : effet fortement accru  
 n.a. : non applicable (peuplement ne contenant pas d'essences sensibles)

Figure 7 Sère physiographique de l'Estrée localisée dans le domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune



Station	D3-11FE22	D3-16RB12	D3-23RS15	D3-15RS12	D3-22MJ25	D3-14MJ22	D3-06MJ2m	D3-01penteF	D3-07MS20m	D3-04MS20E	D3-03MJ20E	D3-19MJ25E	D3-25MJ28	D3-24RS55	D3-21MJ15	D3-19MJ15S	D3-13MJ12	D3-12FE32	D3-05FE32m	D3-02FE32E	D3-20FE35	D3-17FE35S	D3-26RS18	D3-29RS37	D3-27RS38	D3-28RC38	D3-10RS51	D3-09MJ11	D3-08FE31	
Nom de la station	Feuillus riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Résineux à sapin et épinettes sur dépôts de texture moyenne mésiques	Résineux à thuya sur dr. subhydrique	Résineux à thuya sur dépôts de texture moyenne mésiques	Mélangés modérément riches sur dr. subhydrique	Mélangés modérément riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Mélangés sur dépôts minces	Complexe sur pente F	Résineux sur dépôts minces	Résineux sur pente E	Mélangés sur pente E	Mélangés modérément riches et résineux sur dr. mésique à seepage	Mélangés sur dr. hydrique minérotrophe	Résineux à sapin et épinettes sur dr. subhydrique	Mélangés riches sur dr. subhydrique	Mélangés riches sur dr. mésique à seepage	Mélangés riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Feuillus modérément riches sur dépôts de texture moyenne mésiques	Feuillus sur dépôts minces	Feuillus sur pente E	Feuillus sur dr. subhydrique	Feuillus sur dr. mésique à seepage	Résineux à thuya sur dépôt minéral de dr. hydrique minérotrophe	Résineux à sapin et épinettes sur dépôt minéral de dr. hydrique ombrotrophe	Résineux à sapin et épinettes sur dépôt minéral ou organique de dr. hydrique minérotrophe	Résineux à thuya sur dépôt organique ou minéral de dr. hydrique minérotrophe	Résineux sur dépôts grossiers et parfois pierrieux mésiques	Mélangés sur dépôts grossiers et parfois pierrieux mésiques	Feuillus sur dépôts grossiers et parfois pierrieux mésiques	
Superficie (ha) - tout terr.	11 377	4 549	6 002	1 291	61 499	18 525	4 546	5 164	1 720	2 496	3 678	4 331	8 459	10 246	25 514	6 882	72 008	96 673	10 606	4 625	7 340	6 726	7 620	1 869	5 771	5 968	1 710	8 441	2 724	
Superficie (ha) - Domtar	2 900	83	226	72	5 776	612	728	762	162	319	833	247	2 034	775	6 401	1 416	2 404	20 780	2 095	1 300	3 527	3 738	1 327	53	1 689	1 473	237	1 014	731	
Principaux types écologiques *	FE22	RB12, RS62	RS15	RS12	MJ25, MJ28	MJ22	MJ12, MJ10, MJ20	MS20, MJ20	MS20, RS50	MS20, MS22, RS50	MJ20, MJ12, MJ22, MJ10	MJ25	MJ28, MF18	RS55, RB16	MJ15, MF15	MJ15	MJ12	FE32	FE32, FE30	FE32, FE30	FE35, FE25	FE30, FE25	RS18	RS37, RE39	RS38, RE38	RC38	RS51, RP11	MJ11, MJ21	FE31, FE21	
Principales classes de pente *	B, C, D	B, C, A	B, A	B, C	B, A, C	B, C, D, A	D, C, B	F	D, C	E	E	B, C	A, B	A, B	B, A, C	C, B	B, C, D, A	C, B, D, A	C, D, B	E	B, A, C	C, B, D	A, B	A	A	A	B, A	B, C, A	C, B	
Principaux dépôts-drainage *	1A-30, 1AY-30, 1AY-20	1A-30, 1AY-30	1A-40, 3AN-40	1A-30, 1AY-30	1A-40, 1A-41, 3AN-40	1A-30, 1AY-30, 3AN-30	1AM-20, 1AM-30, R1A-20	1AM-20, R1A-10, R1A-20	1A-20, 1AM-20, R1A-10	1AM-20, R1A-10	1AM-20, 1AY-20, 1A-20	1A-31	1A-50, 3AN-50	1A-40, 4GS-40	1A-40, 3AN-40	1A-31, 1AY-31	1A-30, 1AY-30, 1AY-20	1A-30, 1AY-30, 1AY-20	1AM-20, 1AM-30	1AY-20, 1AM-20	1A-40	1A-31, 1AY-31	1A-50, 3AN-50	1A-50	1A-60, 7T-60, 7T-50, 5E-60	7T-60, 7T-50, 7E-60	2A-30, 2A-20, 4GS-30	2A-30, 2A-20, 1BF-20, 1BF-30	2A-20, 1BF-20, 2BD-20	
Principales essences arborescentes	ERS FRR HEG FRA BOJ CET	SAB EPB BOG EPR ERR PIB	SAB THO ERR	SAB THO ERR	ERR SAB PET BOJ	SAB ERR PET BOJ CET EPB	ERR BOJ SAB BOP ERS	SAB BOP ERR BOJ	SAB BOP ERR EPR	SAB BOP ERR EPR	SAB ERR BOJ BOP ERS	ERR SAB PET BOJ	ERR BOJ SAB THO FRR	SAB EPR ERR BOG	ERR BOJ PRU SAB ERS	ERR BOJ PRU SAB ERS	ERS HEG ERR BOJ	ERS HEG ERR BOJ	ERS HEG ERR BOJ	ERS HEG ERR BOJ	ERS ERR BOJ HEG	ERS ERR BOJ HEG	SAB THO ERR	ERR SAB EPN MEL	ERR SAB EPN	THO SAB ERR MEL	EPR SAB ERR PIR	ERR SAB PET BOG PIR	ERS HEG ERR BOJ	
Principaux groupements d'essences (ou origine) *	ER, ERFT, ERBJ, EO	SS, fr, SC	SC, CS, SS	SC, SS, CS	cl, SS, REO, EOR, SBB, RBJ, fr	SS, cl, SBB, fr	SBB, BJ-R, SS	SBB, SS, BBBBB	SS, SBB, BBBBB	SS, SBB, BBBBB	SBB, BJ-R, SBB, SS	SS, REO, EOR, RBJ, fr	ES, EE, SS, SE, cl, fr	EOR, REO, cl, BJ-R, RBJ, SS	BJ-R, EOR, RBJ, BJ-R	EOR, SS, cl, REO, BJ-R, fr	ER, ERBJ, ERFT, EO, cl, cpr	ER, ERFT, ERBJ, ERBB	ER, ERBJ, ERBB	ERBJ, ER, EO, cpr	ERBJ, ER, EO	CS, SC, cl, CC, SS	EE, ES, SE, EME, cl	EE, ES, cl, EME, SE	CC, CS, CE, SC, cl	cbt, EE, cl, RPE	EOR, cl, REO, SS	ER, ERBJ, ERFT, EO, EOR		
Potentiel forestier relatif	TE	E	M-E	E	M-E	E	M	F	M	M	M	E	F	M	M-E	TE	E	TE	E	E	E-M	TE	F	TF	F-TF	F-TF	M	M	E	
Fragilité	Aucune à M(é) sur pente D	Aucune à M(é) sur pente D	M(o,n)+ sur dr 41	Aucune à M(é) sur pente D	M(o,n)+ sur dr 41	Aucune à M(é) sur pente D	E(+c) sur pente D	TE(+c)	E(+c) sur pente D	E(+c) sur pente D	E(+c) sur ép<50cm	E(+c) sur ép<50cm	E(+c) sur ép<50cm	E(+c) sur ép<50cm	M(s+p) sur pentes D	E(o,é) sur pentes D à M(o,é) sur pentes A-C	Aucune à M(é) sur pente D	Aucune à M(é) sur pente D	E(+c) sur pente D	E(+c) sur ép<50cm	M(o,n)+ sur dr 41	E(o,é) sur pentes D à M(o,é) sur pentes A-C	Aucune à M(é) sur pente D	E(+c) sur pente D	E(+c) sur ép<50cm	E(+c) sur ép<50cm	Aucune à M(é) sur pente D	Aucune à M(é) sur pente D	Aucune à M(é) sur pente D	
Contraintes de traficabilité	Aucune à M(p) sur pente D	Aucune à M(p) sur pente D	M(+p) sur pentes D	Aucune à M(p) sur pente D	M(+p) sur pentes D	Aucune à M(p) sur pente D	É(r + p) sur pente D	Inaccessible	É(r + p) sur pente D	É(p + r) sur ép<25cm	É(p + r) sur ép<25cm	M(+p) sur pentes D	É(s)	M(+p) sur pentes D	M(+p) sur pentes D	M(+p) sur pentes D	Aucune à M(p) sur pente D	Aucune à M(p) sur pente D	É(r + p) sur pente D	É(p + r) sur ép<25cm	M(+p) sur pentes D	M(+p) sur pentes D	É(s)	É(s)	É(s)	É(s)	Aucune à M(p) sur pente D et É(r) sur dépôt pierrieux	Aucune à M(p) sur pente D et É(r) sur dépôt pierrieux	Aucune à M(p) sur pente D et É(r) sur dépôt pierrieux	
Effet de la station sur la susceptibilité au chablis							+dép<25cm	+dép<25cm	+dép<25cm	+dép<25cm	+dép<25cm								+dép<25cm	+dép<25cm										
Effet de la station sur la vulnérabilité à la TBE	n.a.	+dr20	+dr41	+dr20	+dr41	+dr20	+dr10-16 +dr20-11	+dr10-16 +dr20-11	+dr10-16 +dr20-11	+dr10-16 +dr20-11	+dr10-16 +dr20-11	+dr50	+dr50	+dr41	+dr41	+dr20	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	+dr50	+dr50	+dr50	+dr50	+dr50	+dr20	+dr20	n.a.

\* : L'énumération est présentée par ordre décroissant d'importance.

**Intensité de la classe**  
 TE : très élevée  
 E : élevée  
 M : modéré  
 F : faible  
 TF : très faible

**Fragilité**  
 c : scalpage  
 é : érosion  
 o : ombrage  
 n : remontée de la nappe phréatique

**Traficabilité**  
 p : pente  
 r : rugosité  
 s : solidité

**Chablis et TBE**  
 + : effet accru  
 ++ : effet fortement accru  
 n.a. : non applicable (peuplement ne contenant pas d'essences sensibles)

## 5.2. MÉTHODOLOGIE SUIVIE POUR DÉTERMINER LES POTENTIELS ET CONTRAINTES

### 5.2.1. Potentiel forestier relatif

Le potentiel forestier relatif se veut une estimation générale du potentiel de croissance qu'offre la station, toutes essences confondues. Le potentiel forestier a été défini selon les 5 classes suivantes : très élevé (TÉ), élevé (É), modéré (M), faible (F) et très faible (TF) en fonction d'une appréciation relative basée sur :

- la **richesse des types écologiques**. Globalement, on observe une décroissance du potentiel forestier relatif selon les végétations potentielles suivantes :  
FE1-FE2-FE3>MJ1>MJ2>MS2>RS1>RS2>RE  
Il est à noter que cette classification générale et les écarts de classes sont à moduler en fonction des essences cibles, comme le montre l'analyse de Lessard *et al.* (1998).
- les informations contenues dans le document intitulé : Quand l'écologie rapporte (Lessard *et al.*, 1998) qui réfère plutôt aux **conditions du milieu**, qui ont été présentées sommairement dans la section 2.1.

Ainsi, le potentiel forestier a été jugé **très élevé** sur les dépôts épais de texture moyenne ayant un drainage 31 (présence de seepage sur milieu mésique) et dans les stations à feuillus sur dépôts de texture moyenne mésiques. Il est **élevé** dans le cas des autres stations sur dépôts de texture moyenne mésiques (stations mélangées et à résineux), ainsi que dans celles à feuillus qui présentent une limitation à la croissance par rapport aux stations à feuillus sur dépôts épais de texture moyenne mésiques : limitation au niveau de l'épaisseur du sol (il s'agit des stations à feuillus sur sols minces), au niveau de la texture (stations feuillues sur dépôts de texture grossière mésiques) ou au niveau du drainage (stations feuillues sur dépôt de texture moyenne subhydrique). Pour les drainages subhydriques, il a été qualifié de élevé à modéré puisque cette classe de drainage regroupe les drainages 41 où le potentiel est meilleur (élevé) ainsi que les drainages 40 (potentiel modéré). Les stations de potentiel **modéré** correspondent aux stations mélangées ou résineuses qui présentent une limitation à la croissance par rapport aux stations à mélangés sur dépôts épais de texture moyenne mésiques : limitation au niveau de l'épaisseur du sol (il s'agit des stations à mélangés sur sols minces), au niveau de la texture (stations à mélangés sur dépôts de texture grossière mésiques) ou au niveau du drainage (stations à mélangés sur drainage subhydrique). Enfin, les classes de potentiel **faible** et **très faible** caractérisent les drainages hydriques, sachant que les drainages hydriques minérotrophes ont un potentiel plus

élevé que les drainages hydriques ombrotrophes. L'ensemble de cette classification du potentiel est synthétisé dans le Tableau 5.

**Tableau 5 Attribution du potentiel forestier relatif en fonction de l'épaisseur, de la texture, du drainage des dépôts et de la végétation potentielle de la station forestière**

Drainage	Épaisseur-texture des dépôts et Végétation potentielle								
	Dépôts minces		Dépôts épais de texture moyenne			Dépôts épais de texture grossière			Dépôts organiques
	FE	MJ	FE	MJ	Rés.	FE	MJ	Rés.	RS3
Mésique	É	M	TÉ	E	É	É	M	M	
Mésique avec seepage			TÉ	TÉ (MJ1) et É (MJ2)					
Subhydrique			É	M-É	M		M	M	
Hydrique minérotrophe				F	F (RS3) et F-TF (RC)				
Hydrique ombrotrophe									TF

Ce potentiel forestier relatif mériterait de faire l'objet d'une validation à partir de l'évaluation d'indices de qualité de station (IQS) établis à partir de données d'inventaire provenant des différentes stations du territoire. Notons que d'autres territoires ont déjà fait l'objet d'une telle validation, comme par exemple la Forêt Montmorency dans la région de Québec (Bélangier et al. 1995).

### 5.2.2. Fragilité et traficabilité

Un milieu fragile comporte une contrainte intrinsèque qui le rend vulnérable, comme (1) la pente, générant des risques d'érosion (é), (2) l'humidité, entraînant des risques d'orniérage (o) et de remontée de la nappe phréatique (n) ou (3) l'épaisseur du sol, responsable de risques de scalpage (c). La fragilité est définie selon 4 classes (très élevé (TÉ), élevé (É), modéré (M), aucun).

La traficabilité se définit comme étant l'aptitude de la machinerie forestière à circuler en forêt. Les facteurs qui peuvent affecter la traficabilité sont la pente (p), la rugosité du sol due à une forte pierrosité ou la présence de sols minces en milieux pentus (r) et la solidité du sol due à un excès d'humidité (s). Le niveau de contraintes associées à cet aspect a été défini selon 4 classes (contraintes très élevées (TE), élevées (É), modérées (M), aucune contrainte).

Une clé synthèse pour l'évaluation de la fragilité et des contraintes de traficabilité est présentée au Tableau 6.

**Tableau 6 Fragilité et traficabilité en fonction des conditions de pente, dépôt, drainage et du type de station**

Pente	Drainage	Épaisseur-texture du dépôt	Appellation de la station	Contraintes à la traficabilité <sup>1</sup>	Fragilité <sup>2</sup>
F	10-20	Mince	F	Inaccessible	TÉ (é, c)
E	10-20	Mince à épais	E	É(p, r sur ép < 25cm)	É(é, c sur ép < 50cm)
D	10-20	Mince	___m	É(r, p)	É(é, c)
	20-30	Épais, toute text.	___1 ou 2	M(p) et É(r) sur dépôts pierreux	M(é)
	31	Épais, toute text.	___5	É(s)	É(é, o)
A-C	10-20	Mince	___m	É(r)	É(c)
	20-30	Épais, text. moyenne	___2	Aucune	Aucune
	20-30	Épais, text. grossière	___1	Aucune à É(r) sur dépôts pierreux	Aucune
	31	Épais, toute text.	___5S	M(s)	M(é, o)
	40	Épais, toute text.	___4 ou 5	M(s)	M(o, n)
	41	Épais, toute text.	___5	M(s)	M(é, o, n)
	50-60	Épais, toute text.	___7, 8 ou 9	É(s)	É(o, n)

TÉ : très élevé ; É : élevé ; M : modéré ; Aucune

<sup>1</sup> : s : solidité ; r : rugosité (pierreosité) ; p : pente

<sup>2</sup> é : érosion ; c : scalpage du sol ; o : orniérage ; n : remontée de la nappe

### 5.2.3. Effet de la station sur la susceptibilité au chablis

Dans un premier temps, la susceptibilité au chablis dépend des caractéristiques du peuplement (proportion d'épinette noire et de sapin baumier, densité, hauteur, stade de développement), alors que les conditions du milieu déterminent des facteurs aggravants. En conséquence, au niveau de la station, seuls ces facteurs du milieu aggravants peuvent être évalués. L'effet de ces facteurs est cumulatif et ils doivent être additionnés lorsqu'il y en a plusieurs. Ces facteurs s'ajoutent à la susceptibilité de base déterminée par les caractéristiques du peuplement qui peut être évaluée au moyen de la grille générale présentée à l'Annexe 2, préparée à partir d'informations provenant de Ruel (1992).

### 5.2.4. Effet de la station sur la vulnérabilité à la TBE

Tout comme pour la vulnérabilité au chablis, la vulnérabilité à la TBE dépend des caractéristiques du peuplement (proportion de sapin baumier, d'épinette noire, d'épinette rouge, stade de développement et densité du couvert), alors que les conditions du milieu déterminent des facteurs aggravants. Donc, dans ce cas aussi, seuls les facteurs du milieu aggravants peuvent être

évalués au niveau de la station. L'effet des différents facteurs est cumulatif et ils doivent être additionnés lorsqu'il y en a plusieurs. Ces facteurs s'ajoutent à la vulnérabilité de base qui peut être déterminée par les caractéristiques du peuplement au moyen de la grille présentée à l'Annexe 3, qui a été préparée à partir d'informations provenant de Dupont *et al.* (1991) et Gagnon et Chabot (1988). Compte tenu que la production ligneuse ne devrait pas être orientée vers les résineux dans les stations feuillues, ces dernières n'ont pas fait l'objet de cette évaluation et portent la mention « n.a. » (non applicable) dans la sère.

## 6. SYNTHÈSE DU PORTRAIT FORESTIER ACTUEL

---

Une compilation de groupement d'essences et des origines provenant de la carte écoforestière a été réalisée pour chaque station forestière. Le Tableau 7 présente le résultat de cette compilation : les groupements d'essences ou origines, précédés du type du peuplement : F (feuillu), M (mêlé) ou R (résineux)), présentés par ordre décroissant d'importance, et accompagnés de la superficie qu'ils occupent en hectares. Les principaux groupements d'essences ou origines présents sont également intégrés aux deux sères physiographiques.

Notons que cette compilation se veut très sommaire, et qu'une analyse plus poussée concernant la végétation forestière en place dans chaque station forestière sera présentée lors de la phase 2 de la présente étude (Guide sylvicole). Cette analyse présentera, entre autres, des compilations de données dendrométriques, telles que la surface terrière par essence. Une mise en perspective des stations sur lesquelles l'on retrouve le plus de perturbations anthropiques comme les coupes et les friches pourra par exemple être mise en évidence. Quelles sont également les stations où l'on retrouve préférentiellement le thuya, qui représente une essence recherchée dans certains contextes?

**Tableau 7 Groupements d'essences ou origines présents dans chaque station forestière, accompagnés de la superficie (ha) couverte par chacun**

D3-01-penteF		D3-02-FE32E		D3-03-MJ20E		D3-04-MS20E		D3-05-FE32 mince		D3-06-MJ12 mince	
Type-Group. ess.	D3-01-penteF	Type-Group. ess.	D3-02-FE32E	Type-Group. ess.	D3-03-MJ20E	Type-Group. ess.	D3-04-MS20E	Type-Group. ess.	D3-05-FE32 mince	Type-Group. ess.	D3-06-MJ12 mince
Type-Origine	Superficie (ha)	Type-Origine	Superficie (ha)								
M-SBB	1 403	F-ER	2 377	M-BBBBS	598	R-SS	731	F-ER	4 745	M-SBB	560
R-SS	906	F-ERBJ	834	M-SBB	584	M-SBB	677	F-ERFT	2 303	M-BJ-R	411
M-BBBBS	713	F-ERBB	316	M-BJ-R	341	M-BBBBS	234	F-ERBJ	755	R-SS	271
F-ER	287	F-ERFT	197	M-BB1S	304	R-CT	193	F-ERBB	640	M-FTR	229
F-BBBB	271	-CPR	121	M-RBJ	240	R-ES	183	F-EO	297	M-BB1S	219
M-BB1S	231	M-FTR	114	M-ERR	142	M-RBB	85	M-FTR	183	M-ERR	202
R-ES	172	F-CPR	97	M-RBB	136	R-SE	73	F-ERPE	167	M-EOR	190
M-RBB	168	F-CT	92	M-BB1R	133	F-BBBB	69	-CT	153	M-BBBBS	155
R-SE	133	M-ERR	78	-CT	78	R-EE	57	M-EOR	132	M-BJ+R	151
F-ERBJ	103	F-ERPE	57	M-FTR	77	M-BBBBR	46	-CPR	132	M-RBJ	138
M-RBJ	76	F-BBBB	53	M-CT	73	R-P	42	F-CT	132	M-EBB	107
F-ERBB	59	F-BBPE	26	M-REO	73	M-EBB	31	M-ERR	127	M-REO	98
M-ERR	51	F-ERFI	24	R-SS	54	M-CT	25	F-CPR	101	F-BBBB	97
F-ERFT	47	M-SBB	24	F-CT	51	F-CT	20	F-ERFI	94	-CT	84
M-EOR	41	M-BBBBS	20	F-PEBB	50	M-ES	9	F-BB1	49	F-EO	82
-	40	M-EOR	18	F-BBPE	50	M-PB+FT	6	M-CT	46	M-RFT	75
M-BBBBR	39	F-FT	18	F-CPR	49	-CPR	5	F-FT	45	-CPR	74
M-REO	33	M-PE1S	16	M-BJ+R	47	M-FR	5	M-BB1S	30	M-CT	63
M-EBB	31	M-BB1S	11	M-RBJ+	47	-FR	4	F-ERCT	27	M-BB1R	63
M-REB	29	M-BJ-R	10	F-BBBB	43	F-EBB	3	M-BJ-R	26	F-BB1	60
M-BJ-R	28	-CRE	9	F-BB1	42			R-SABP	22	-FR	57
R-CT	24	F-BB1	7	F-PEPE	38			M-BJ+R	20	M-SFI	49
M-BB1R	23	-CT	5	M-BBPER	36			F-BBPE	18	F-CT	40
M-RFT	21	-FR	3	M-RER	34			F-PE1CPR	18	M-PE1S	33
M-ES	20			F-FIPE	33			F-ERBBBCPR	18	M-RER	31
F-CPR	19			F-ERBJ	29			M-CPR	17	F-PET	28
F-CT	17			M-BBBBR	28			F-ERFTCPR	16	R-P	28
M-EFI	16			M-EOR	27			M-SBB	16	R-SABP	27
M-FIBBR	16							M-BBBBS	14	-P	25
R-RESP	14							M-SPE	13	F-BBPE	24
M-CT	13							F-BJ	12	M-RBJ+	21
F-PEBB	13							-CRE	11	M-CPR	18
M-BBBBE	13							M-PE1S	9	M-RPE	17
F-EO	12							F-PEPE	8	M-BBBBR	16
F-BB1	11							M-PEBBSCT	8	M-BBPES	15
R-EE	11							R-PGP	6	F-ERFT	14
M-FTR	10							M-FR	5	F-PEBB	14
M-RFI	8							R-EPLPLR	5	M-SPE	14
M-PEBBR	7							R-PIREPLPLN	3	R-EE	14
F-ERPE	7							-FR	3	F-CPR	14
-CT	6							R-SS	1	M-FR	12
-CPR	5									F-FIBB	11
M-PE1R	4									R-SC	10
R-PBS	4									R-CT	9
R-P	4									R-RESP	7
R-CS	3									R-SE	6
M-PER	3									M-RBB	6
										M-FIPES	5
										M-FIPER	4
										M-FIBBS	4
										F-CS	4
										F-ER	3
										R-PIRP	3
										R-CS	1

## D3-07-MS20 mince

Type-Grouppt. ess.	D3-07-MS20-mince
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SS	202
M-SBB	42
-FR	76
R-ES	70
M-BBBS	55
R-SE	40
M-EBB	38
R-EE	37
-P	33
F-BBBB	29
M-RFT	22
M-RBB	16
R-CT	16
M-BBBBR	12
-CPR	11
M-BB1S	11
F-BB1	10
M-CPR	10
M-BBBBE	10
M-ES	9
F-CPR	9
F-EO	9
R-SC	6
R-RESP	4
M-BBPES	3

## D3-08-FE31

Type-Grouppt. ess.	D3-08-FE31
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ER	778
F-ERBJ	504
F-ERFT	239
F-EO	150
M-EOR	143
F-CT	136
F-ERPE	98
M-FTR	82
F-CPR	64
F-ERBB	53
-CPR	53
F-PE1	50
M-PE1R	44
M-CPR	36
F-PEBB	36
-CT	26
F-FT	24
M-ERR	22
F-ERFI	20
F-FI	19
R-P	18
M-BJ-R	18
-P	16
F-PEPE	14
M-PE1S	14
F-EPLP	13
M-RBJ-	13
M-REO	13
F-PEBB	13
F-PEPECPR	8
F-FIBB	6
M-FIPES	5
F-PEHPLN	4
-CTH	3

## D3-09-MJ11

Type-Grouppt. ess.	D3-09-MJ11
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	668
M-CT	661
M-REO	519
R-SS	470
M-BJ-R	372
F-CT	310
M-SBB	288
-CT	267
-FR	247
R-P	243
M-FTR	237
M-SPE	211
M-FIPES	189
M-SFI	182
M-PEBBS	175
M-PE1S	166
F-EO	164
M-BB1S	123
M-PEPES	107
R-SABP	104
-P	96
F-PEPE	96

Type-Grouppt. ess.	D3-09-MJ11
Type-Origine	Superficie (ha)
-CPR	96
R-EPOPLR	94
-CBT	91
R-CT	86
R-SE	84
M-RFI	80
M-CPR	77
F-BBBB	74
M-RBJ-	73
M-EPLFP	69
M-FIBBS	67
M-FIPER	64
M-PEBBR	61
F-FIPE	61
M-PEPER	60
M-RBB	58
M-BJ+R	56
F-PE1	55
M-BB1R	55
F-CPR	53
M-RFT	53
M-BBPER	51
R-SECPR	51
F-FR	50
R-FR	47
F-FIPE	46
F-ERPE	45
F-PEBB	44
R-RS	42
R-RESP	42
M-BBPES	41
F-ER	39
M-BBBBR	38
M-FR	38
F-BBPE	38
R-PIRP	36
M-EBB	35
M-PE1R	34
F-FIBB	29
M-FIBBR	26
M-ERR	26
R-SC	25
R-ESCT	24
M-RBJ+	22
F-ERFT	19
M-BBBBS	19
R-EPLPLR	18
R-PIREPHPLR	18
M-FIR	16
R-PIREPHP	16
M-SFICPR	16
F-BJ	15
F-BB1	15
R-SCCPR	11
M-EFI	9
R-PIBP	8
F-FH	8
R-EPLPIRP	6

Type-Grouppt. ess.	D3-09-MJ11
Type-Origine	Superficie (ha)
M-RESBPP	5
M-PERESP	4
R-CC	3
F-PEHPLN	1

## D3-10-RS51

Type-Grouppt. ess.	D3-10-RS51
Type-Origine	Superficie (ha)
-CBT	291
R-EE	187
R-CT	176
M-RPE	124
R-PBPB	110
R-SE	100
R-SS	84
R-SC	73
R-ES	68
R-RE	50
-CT	42
M-CPR	37
M-CT	35
M-RBB	30
M-REO	24
R-EPB	23
-CPR	22
R-ESCT	19
M-PEPES	19
M-EO	18
R-EPG	17
M-EPE	16
-FR	16
F-ES	15
M-PEBBS	15
F-PEPE	15
R-MEE	13
R-CC	13
R-CBT	11
M-RFI	11
M-SPE	9
R-RESP	7
F-CT	7
R-EPLPLR	4
R-RPE	4
R-P	3
M-BB1R	3

## D3-11-FE22

Type-Grouppt. ess.	D3-11-FE22
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ER	4 563
R-ERFT	1 472
F-ERBJ	1 108
F-EO	559
M-CPR	494
F-CT	379
M-EOR	345
-CPR	196
F-PE1	186
-CT	178
M-FTR	157
F-PEPE	133
F-ERFI	123
F-PEHPLN	114
F-ERPE	109
M-BJ+R	100
F-ERBB	95
F-CPR	83
M-BB1S	68
M-ERR	66
M-PE1S	59
R-P	57
M-CT	55
-P	54
F-PEBB	50
M-BJ-R	43
-CRE	43
F-BB1	33
-FR	31
M-PE1R	29
M-FIR	28
F-BBPE	27
M-REO	27
-CTH	27
M-PEPES	20
M-EORCPR	19
F-BBBB	19
M-FEPOPLR	15
M-P	15
M-SPE	14
R-RESP	14
M-FR	14
M-RBJ-	13
F-FT	12
M-SBB	11
M-SFI	10
F-FIBB	10
F-ERFTCPR	10
M-SFICPR	9
F-BJ	9
M-FEPNPLR	9
M-FEPLPLR	8
M-FIPER	7
F-BJ+R	6
M-PE1E	6
R-EPOEPLPLR	6
R-CPR	5
M-EPLPLR	4

Type-Grouppt. ess.	D3-11-FE22
Type-Origine	Superficie (ha)
M-RPE	4
R-CS	4
R-EPLPLR	3
R-SC	3
F-CS	2
R-PIGEPLP	1
-PLR	1
R-EPOPLR	1

## D3-12-FE32

Type-Grouppt. ess.	D3-12-FE32
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ER	43 384
R-ERBJ	18 160
F-ERFT	5 381
F-EO	4 833
F-CT	3 747
-CPR	2 523
-CT	2 064
M-EOR	1 703
F-ERPE	1 683
F-CPR	1 634
F-ERBB	1 290
F-ERFI	1 097
M-CT	1 034
M-CPR	847
F-PE1	600
F-PEPE	574
F-PEBB	434
M-ERR	387
M-BJ-R	371
F-FIPE	285
F-PEHPLN	284
F-BJ	276
F-BBPE	262
-P	260
F-BBBB	247
M-FTR	246
R-P	246
F-BB1	233
M-BB1S	169
F-FIBB	160
-CTH	144
M-PE1S	139
R-EPLPLR	130
M-BBBBS	111
M-FEPOPLR	111
M-BJ+R	99
-FR	90
F-CS	77
M-BB1R	76
M-REO	74
-CRE	74
M-PEBBS	69
F-BBBBCPR	57
R-CPR	57
R-SS	55
F-ERPECPR	53
F-FR	46
-PLN	46
F-EOCT	31
R-SABP	31
M-SFI	30
R-CT	28
R-RESPLR	28
M-EPOFPLR	27
M-FR	27
M-SBB	27
F-ERBBBCPR	26
M-PEPES	26

## D3-12-FE32

Type-Group. ess.	D3-12-FE32
Type-Origine	Superficie (ha)
M-FEPLR	25
M-FIR	25
R-EC	23
M-PE1R	23
R-FR	21
M-FIBBR	21
M-FEPOP	20
F-FI	20
M-EBB	18
M-RER	18
F-ERRPS	17
F-ECCPR	15
R-PIGP	15
M-RFT	13
R-RESP	13
F-FICPE	13
M-FMEJPLR	12
R-EPLR	12
F-ERCP	12
M-FEPLP	12
M-CS	11
M-BBPER	10
M-PEPER	9
M-SPE	8
R-SC	8
F-ERCT	8
M-FIBBS	7
M-RFI	7
R-SE	6
M-PEBBR	4
F-BBCT	3
-	3
R-PIRPLR	3
R-PIRP	2
R-EPOPLR	2
F-ERBJCS	2
F-ERBBCT	2
-PLR	2
R-PIREPLP	1
F-	1

## D3-13-MJ12

Type-Group. ess.	D3-13-MJ12
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	10 804
R-SS	6 110
M-CT	4 321
M-REO	3 960
F-EO	3 575
M-BJ-R	3 251
-FR	2 877
-CT	2 806
R-P	2 599
M-SBB	2 174
F-CT	2 005
-P	1 634
M-BB1S	1 290
R-SABP	1 370
M-PE1S	1 360
M-FTR	1 007
M-SFI	996
M-ERR	988
M-RBJ	853
M-PEBBS	734
M-BJ+R	728
F-PEBB	726
M-BBBBS	725
M-FR	693
R-RESP	657
-CPR	648
F-PEPE	635
F-PE1	524
M-BBPES	519
M-RFT	473
M-FIBBS	445
F-ER	427
M-SPE	408
M-RBB	388
R-CT	371
M-BB1R	366
M-PEPES	365
M-PE1R	365
R-EPLPLR	354
F-BB1	302
R-PIRP	284
R-FR	269
F-FIBB	268
M-FIPES	265
F-FIPE	248
M-RFI	245
R-SC	238
R-SE	230
F-BBBB	219
F-BBPE	211
F-ERBJ	205
M-BBBBR	205
R-EPLP	200
M-PEBBR	188
F-CPR	183
M-RBJ+	180

Type-Group. ess.	D3-13-MJ12
Type-Origine	Superficie (ha)
M-CPR	176
F-ERPE	144
M-EBB	137
F-FR	134
M-FIPER	131
F-BJ	128
R-RS	125
M-RPE	121
M-BBPER	118
F-ERFI	114
R-CS	100
M-FIBBR	97
F-FEPLN	97
M-PEPER	97
M-P	88
F-ERBB	79
R-EPOPLR	78
M-FEPLP	77
M-RER	76
M-BBBBE	70
M-BB1E	61
R-EPOP	61
R-EPHLR	52
M-ES	50
R-PIGP	48
R-EPLPIRP	47
F-ERFT	47
R-PIREPLP	38
M-FIR	38
-CRE	38
M-FEPOP	38
R-EPLPIBP	37
R-ES	37
F-EOCT	37
M-CS	36
R-EPHPLN	36
M-EORCT	35
M-BBS	27
M-FEPOPLR	26
M-EPLFP	25
-CTH	23
F-FIPECPR	23
R-EE	20
F-FI	19
R-RECPR	17
M-EPLPLN	17
R-EHPH	17
R-PISP	17
M-REOCT	16
M-EPLPEP	16
M-SBBCT	16
R-PIBP	15
M-EFI	15
M-BBPEE	14
R-PIGEPLP	13
R-PIBEPLP	11

## D3-14-MJ22

Type-Group. ess.	D3-14-MJ22
Type-Origine	Superficie (ha)
M-PER	11
F-BBPECT	10
M-FIBBSCT	10
M-PEPEE	10
-ETR	9
R-PIGEPNP	9
M-PIREOP	9
R-RE	8
R-EPLEPOP	8
M-BJ-C	8
R-MES	8
R-RESPLR	8
R-EPB	7
M-RESPEP	7
R-PIRPLR	7
F-CS	6
M-EPOFPLR	6
F-BB	6
M-PEBBSCT	6
R-CPR	6
-	5
R-EPOEPLP	5
M-PE1RPLR	4
M-	3
R-MELP	2
-PLN	1
-ETR	9
R-PIGEPNP	9
M-PIREOP	9
R-RE	8
R-EPLEPOP	8
M-BJ-C	8
R-MES	8
R-RESPLR	8
R-EPB	7
M-RESPEP	7
R-PIRPLR	7
F-CS	6
M-EPOFPLR	6
F-BB	6
M-PEBBSCT	6
R-CPR	6
-	5
R-EPOEPLP	5
M-PE1RPLR	4
R-CPU	3
R-PISP	2
-ETR	2

Type-Group. ess.	D3-14-MJ22
Type-Origine	Superficie (ha)
R-CT	390
M-PEBBS	364
F-PEPE	348
M-SFI	347
M-RBJ	343
M-RBB	310
M-PE1S	308
F-PEBB	276
M-BBBBS	271
M-FR	264
F-CT	258
F-EO	253
R-RESP	248
M-PEPES	246
M-RFI	204
M-SPE	198
F-PE1	170
M-BBPES	170
M-FIBBS	168
R-SE	166
M-PEBBR	135
M-BB1R	134
M-FIPES	128
F-BBBB	121
M-BJ+R	117
F-FR	107
R-SABP	106
F-BJ	102
F-BBPE	100
R-EPLPLR	90
R-SC	88
M-PEPER	87
R-PIRP	83
-CPR	79
M-FTR	78
M-RPE	78
M-PE1R	75
M-BBBBR	73
F-FIBB	71
R-ES	63
M-RFT	63
R-EPLP	58
M-FIBBR	54
R-EPOPLR	54
F-BB1	53
M-EBB	52
F-CPR	52
M-FIPER	49
F-FIPE	48
M-BBPER	47
R-FR	47
F-FIBBCT	47
-CBT	47
M-RBJ+	41
F-ER	40
F-ERFT	39

Type-Group. ess.	D3-14-MJ22
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EFI	38
F-ERBJ	38
M-ES	37
R-EE	20
M-CPR	18
M-ERR	17
M-FIR	16
M-EORCT	16
R-ESCT	15
R-CS	15
F-FI	14
M-BBE	11
F-ERPE	11
M-EPE	10
F-ERFI	9
M-CS	9
M-P	9
M-FHR	9
F-BB	8
R-RESPLR	7
M-RER	6
M-EPOFPLR	6
M-CBT	6
R-EPOP	5
M-PEPEE	5
-ES	4
R-CPU	3
R-PISP	2
-ETR	2

## D3-15-RS12

Type-Grouppt. ess.	D3-15-RS12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SC	559
R-SS	233
R-CS	200
M-RFT	60
M-CT	45
M-RFI	43
M-RPE	20
M-SPE	17
M-RBB	17
M-REO	16
R-RESP	15
-CT	13
M-FR	12
R-MES	11
M-EBB	9
M-SBB	8
M-PE1S	8
-FR	4
R-CC	1

## D3-16-RB12

Type-Grouppt. ess.	D3-16-RB12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SS	1 195
-FR	1 074
R-SC	366
R-ES	167
R-EE	157
R-SE	136
M-FR	123
R-FR	123
-P	101
M-CT	98
M-SBB	85
R-P	76
R-CS	64
-CT	62
M-SFI	58
M-SPE	45
M-RBB	45
M-EOR	45
M-BBBBS	40
R-CT	40
M-EBB	39
R-CC	38
-CPR	36
R-SABP	32
-CBT	31
R-EPOPLR	28
R-RS	23
R-RE	21
R-RESP	19
M-BBPP	19
M-ES	15
F-BBBB	14
M-RFI	14
M-FR	14
F-PE1	13
F-ER	13
R-PIREPLP	12
M-PES	11
M-BB1E	11
R-SPB	10
M-PB-BB	9
M-EPE	9
R-PIRP	8
M-RPE	7
M-PISFTP	5
M-EPHFPLR	5
M-BBBBE	5
R-SME	2

## D3-17-FE35S

Type-Grouppt. ess.	D3-17-FE35S
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERBJ	2 101
F-ER	1 993
F-EO	382
M-EOR	292
F-ERFI	206
F-CPR	195
-CPR	182
F-ERPE	165
F-ERFT	138
M-CPR	95
M-BJ-R	86
F-CT	80
F-ERTCPR	68
F-BJ	61
-CRE	61
M-BJ+R	54
-CTH	50
F-ERBB	49
F-PE1	38
F-CS	34
M-ERR	33
M-REO	32
F-PEHPLN	28
M-BBBBS	26
R-SS	25
F-EOCPR	23
F-FIPE	23
M-PE1S	22
F-FIBB	20
F-PE1CPR	19
F-ERCPR	18
F-PEBBCPR	18
F-BBBB	17
F-FIPECPR	15
F-BBPE	14
M-FTR	13
F-BB1CT	11
F-ERFICPR	10
M-EPOFPLR	9
-CT	8
F-PEPE	5
M-SPE	3
M-CS	2
-PLR	1

## D3-18-MJ15S

Type-Grouppt. ess.	D3-18-MJ15S
Type-Origine	Superficie (ha)
M-BJ-R	1 469
M-EOR	1 003
M-RBJ-	481
M-BJ+R	379
M-REO	295
M-CT	252
F-ERBJ	159
-CPR	156
R-SS	145
M-FTR	142
M-BBBBS	131
M-BB1S	128
F-EO	120
F-CT	95
M-SBB	94
M-ERR	86
-CT	84
M-RFT	76
M-PE1R	76
F-ER	75
-FR	75
F-CPR	72
F-PE1	69
M-FR	69
M-RBB	65
-P	58
M-FIBBR	57
M-PE1S	55
M-SFI	54
M-FIPER	50
M-FIPES	49
M-RBJ+	49
M-CPR	46
M-PEPES	39
M-CS	37
M-BBPER	36
M-BB1R	35
F-PEPE	33
F-FIPE	31
M-SPE	25
R-SC	24
F-ERPE	24
M-BJ-RCT	23
M-BBPES	23
F-FR	20
M-RFICPR	19
M-PEBBS	19
M-RFI	19
M-FIBBS	16
F-BB1	16
R-RESP	13
M-RPE	13
M-BJ-C	13
M-PER	12
M-PEPER	12
F-FNC	12
R-SE	11
F-BB	11

## D3-19-MJ25S

Type-Grouppt. ess.	D3-19-MJ25S
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SS	729
M-REO	349
M-EOR	305
M-RBJ-	300
M-SBB	239
M-BJ-R	169
M-SFI	153
M-RFI	126
M-FR	119
M-BJ+R	117
M-PEPES	115
M-PE1S	113
M-CT	110
-FR	97
-P	85
M-PEBBS	85
-CT	82
M-BBBBS	76
M-SPE	76
R-SE	56
F-FR	50
R-EE	48
M-RBB	45
M-FTR	42
M-FIPES	40
R-P	39
F-PEPE	38
R-SC	35
F-PE1	35
M-RPE	33
R-CS	28
F-EO	26
M-FIBBR	26
R-SABP	26
M-RBJ+	24
M-RFT	23
F-PEBB	23
M-BB1R	18
M-BB1S	17
R-FR	16
M-FIPER	15
R-RESPLR	15
R-CT	15
M-FIS	14
F-BJ	12
M-EORCT	12
M-PE1R	11
R-RE	10
M-FIBBE	10
F-CT	9
F-FIPE	9
M-ERR	9
F-ERBB	9
R-RESP	8
R-EPLPLR	8
M-CBJ+	7
M-BBBBSCT	6
R-MEE	6

## D3-19-MJ25S

Type-Group, Ess.	D3-19-MJ25S
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ER	3
F-ERBJ	3
-CRE	3
M-CS	3
F-ERPE	2
-CPR	1

## D3-20-FE35

Type-Group, ess.	D3-20-FE35
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERBJ	1 610
F-ER	1 206
F-EO	906
-CPR	472
M-EOR	342
F-CPR	336
F-ERBE	212
F-ERBB	177
M-FTR	152
F-ERFI	135
F-PEBB	122
F-CT	119
F-PE1	113
M-CPR	109
F-PEHPLN	103
-CT	99
F-PEPE	97
M-BJ-R	93
M-REO	75
F-FIBB	67
F-ERFT	61
M-CT	60
M-FIR	55
F-BBPE	47
M-PE1S	43
-CTH	43
F-BBBB	39
F-CS	36
F-BB1	32
M-FEPLPLR	29
F-ERCP	25
R-SS	23
-PLN	22
F-BBBBCPR	20
F-BJ	20
M-FIBBS	17
F-FICPE	15
M-BBBBS	14
M-BJ+R	14
-CRE	13
M-BB1S	13
M-CS	12
R-EPOPLR	11
R-EPLPLR	11
F-ERFICPR	10
-FR	10
M-FEPOPLR	10
M-PE1R	9
F-ERBBBCPR	8
R-CT	7
F-ES	7
R-CS	6
M-PES	5
R-RESP	5
M-FIPER	5
M-RFI	5
R-PIRP	5
M-FR	4

Type-Group, ess.	D3-20-FE35
Type-Origine	Superficie (ha)
F-FIPE	4
M-BBR	4
M-FIRCPR	4
-P	4
-CPRCPR	4
R-P	2
M-SPE	2
F-	1
R-PLR	1

## D3-21-MJ15

Type-Group, ess.	D3-21-MJ15
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	3 701
M-REO	1 852
M-CT	1 814
M-BJ-R	1 231
M-RBJ-	1 082
R-SS	1 023
M-CPR	989
-CT	874
F-EO	872
F-CT	770
F-CPR	706
-CPR	669
M-SBB	566
M-BB1S	472
M-PE1S	413
-FR	385
F-PEPE	339
M-SFI	307
M-BJ+R	289
-P	275
M-ERR	275
F-PEBB	257
M-SPE	254
M-PEPES	236
M-PE1R	230
M-PEBBS	224
M-RBJ+	212
F-PE1	209
M-BB1R	204
R-EPOPLR	203
R-CT	196
M-BBPES	186
M-BBBBS	180
M-FHR	148
M-FIBBS	146
F-ER	141
M-FR	136
F-ERBJ	131
M-RFI	131
M-RBB	129
R-EPLPLR	120
M-FTR	115
R-P	113
R-SC	111
R-CPR	104
R-SE	100
F-FIBB	93
F-FH	91
M-EPOFPLR	79
M-FIR	74
M-FEPNPLR	73
M-RPE	73
M-FIPES	70
F-BB1	67
R-CS	64
F-FR	63
F-FIPE	63
F-PEHPLN	62

Type-Group, ess.	D3-21-MJ15
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFI	60
M-FIPER	59
M-ETR	57
M-RFH	53
M-CS	52
M-PEPER	48
M-FEPLPLR	47
M-FIBBR	42
M-PES	40
M-ES	39
F-BJ	38
F-ERBB	38
-CRE	38
-CTH	37
M-BBBBR	35
M-PE1E	35
M-RFT	34
F-ERPECT	33
M-BBPER	32
F-FI	31
M-EBB	30
R-RESP	29
M-FIPEE	29
R-ES	28
-CHT	26
F-PE1CPR	26
R-FR	25
-PLN	24
M-SPECPR	24
R-PIRP	23
M-EPOFP	18
M-FIS	18
R-EPB	18
M-BBBBRCT	17
F-ERPE	16
M-FEPOPLR	16
F-PEPECPR	15
M-PER	13
M-PB-FT	13
M-PEBBR	12
M-BBE	12
M-BJ-RCT	12
R-PBS	11
-ES	11
M-RBBBCPR	11
M-PE1RCPR	11
F-BBPE	10
M-BBPPEE	10
R-EPLPIRP	10
M-CBJ+	9
M-BBS	9
-	8
M-P	8
F-ERFT	8
F-FT	8
F-BBBB	7
R-EPNP	7
R-EPLP	7

Type-Group, ess.	D3-21-MJ15
Type-Origine	Superficie (ha)
M-ERRCPR	7
F-FIPECPR	6
F-P	6
M-	6
M-RER	6
M-EORCPR	6
M-CBJ-	5
F-PE	5
M-SFICPR	5
R-PLR	4
R-SABP	4
F-	4
R-RESPLR	4
R-EE	3
R-PIREPLP	3
F-EOCT	3
F-CS	3
-RCPR	2
M-PEBBRCT	1
M-FEPOP	1
F-ES	1

## D3-22-MJ25

Type-Group. ess.	D3-22-MJ25 Superficie (ha)
M-CT	8 945
R-SS	5 813
M-REO	3 886
-CT	3 126
M-EOR	3 064
M-SBB	2 570
-P	1 714
F-CT	1 488
M-RBJ	1 470
-FR	1 366
M-SFI	1 190
M-RBB	1 188
R-CT	1 099
M-CPR	1 041
M-BJ-R	1 027
R-P	922
M-PEBBS	891
M-BB1S	872
M-SPE	871
M-RFI	855
M-BBBBS	844
F-EO	799
M-FR	771
F-PEPE	766
M-PEPES	729
-CPR	720
F-FR	651
M-PE1S	617
R-SE	596
R-SC	540
M-BBPES	515
M-BB1R	432
M-FIBBS	417
M-RPE	409
M-PEBBR	380
F-CPR	349
R-ES	345
F-PEBB	340
M-FIPES	312
M-RFH	303
R-CPR	296
M-FIPER	295
M-RBJ+	294
M-FIBBR	288
M-PE1R	278
R-RESP	277
M-PEPER	267
F-PE1	256
M-BJ-R	256
M-EBB	212
M-BBPER	208
R-CS	207
F-BBPE	206
R-EPLPLR	189
F-BBBB	180
F-BB1	150
R-FR	145
F-FIBB	144

Type-Group. ess.	D3-22-MJ25 Superficie (ha)
M-BBBBR	144
M-P	139
F-FIPE	133
R-RS	130
M-FIR	127
M-ES	110
M-PEBBE	102
M-BBPÉE	100
R-MEE	96
-ES	83
M-FTR	78
F-ERBJ	74
M-BB1E	73
M-CBJ	68
M-ERR	68
R-EE	67
M-FEPOPLR	60
M-FHR	58
R-EPNPLR	58
M-CS	56
R-SABP	54
M-BBBBE	52
R-CC	52
M-FEPNPLR	51
F-PEHPLN	43
M-EPLFP	42
M-EPE	40
M-PEPEE	38
M-PEPERCPR	36
M-FIBBE	34
M-PEBBRCPR	34
R-PLR	33
M-FEPLPLR	32
R-PIR	31
R-EPLP	30
F-ER	29
M-RER	27
R-EME	27
R-CE	26
F-BJ	26
-CTH	25
R-EPOPLR	25
M-BBS	24
R-RE	24
-CRE	23
R-PIGP	23
M-EPOBOJPLR	21
M-BJ+C	21
F-EQCPR	21
F-ERPE	18
R-SME	17
M-EPLFPLR	16
F-ERBB	16
F-ALFCPR	14
M-PES	13
M-EFI	13
M-SFICPR	12
M-RFT	12

Type-Group. ess.	D3-22-MJ25 Superficie (ha)
M-ALMCPR	11
R-SSCPR	11
F-BBBCT	10
R-RME	10
M-PE1E	10
M-EORCPR	10
R-SPB	10
M-SBBCT	9
R-MEME	9
R-MES	8
R-PISP	8
-	8
R-PIRPIBPLR	8
M-REO	7
R-EPOP	6
F-ES	6
R-EC	6
M-SBBCPR	6
F-ERBBRPS	5
R-PI SPLR	5
M-FIPEE	5
M-BBR	4
M-SFICT	4
R-CME	4
R-SSCT	4
R-EPHPLR	4
R-RESPLR	4
M-CBJ+	4
M-EORCT	3
M-EPLFHP	3
-PLR	3
M-RESPEP	3
M-FMELP	3
R-MELP	2
R-MELPLR	2
F-ERFI	1
R-EPOEPLP	1

## D3-23-RS15

Type-Group. ess.	D3-23-RS15 Superficie (ha)
R-SC	2 073
R-CS	866
R-SS	699
-CT	292
M-CT	278
M-REO	174
R-CC	162
R-CT	149
M-RBB	102
-FR	99
R-CE	78
R-P	76
R-RS	74
M-SBB	61
M-RFT	54
M-RFH	47
M-RFI	46
-CPR	46
R-SE	38
R-ES	37
F-FR	37
-P	30
R-RF	29
M-RBJ+	27
M-CPR	27
M-FR	27
M-SPE	25
M-BBBBR	24
R-EC	23
M-BJ-R	20
M-PE1S	19
M-SFI	19
M-PE1R	19
R-RE	18
M-FIBBR	16
M-RBJ	16
R-CPR	15
R-RC	15
R-CME	14
M-FTR	14
M-CBJ+	14
R-MEE	13
R-RESP	11
M-PEBBS	11
M-FHR	9
R-ESCPR	8
F-CT	7
R-SABP	7
M-BBBBS	7
M-RPE	7
M-PEPER	7
R-MEME	5
R-PIRP	5
F-ES	3
R-EE	2

## D3-24-RS55

Type-Group. ess.	D3-24-RS55 Superficie (ha)
R-ES	1 279
R-EE	1 134
R-SS	1 071
R-SE	792
M-CT	693
-FR	685
R-CT	529
-CT	357
R-EME	238
R-SC	220
R-CE	206
M-EPE	197
R-FR	170
-P	160
M-REO	155
M-EFI	151
-CPR	147
R-P	146
F-CT	111
M-RPE	98
M-EBB	93
R-CS	89
F-ES	88
M-SPE	81
M-ES	77
R-MEE	72
R-EC	66
R-CPR	65
R-RS	64
M-SBB	54
M-RBB	49
F-FR	44
R-RESP	44
R-CE	40
R-RE	35
M-PEPER	34
R-EPB	32
F-ER	32
M-PEPES	31
M-RFI	30
R-EPNPLR	29
R-MEME	28
M-RBJ	27
M-BBBBS	26
R-MES	25
R-EECPR	25
M-FEPOPLR	24
M-FIPES	24
M-FIR	24
M-SFI	23
M-EOR	23
M-PEBBS	22
F-PEBB	21
R-SABP	20
M-FIPER	20
R-EPL	18
R-CC	17
R-SPB	17

Type-Group. ess.	D3-24-RS55 Superficie (ha)
R-SME	17
M-CPR	17
M-PEBBR	16
R-EPLPLR	16
R-RPB	16
-PLR	13
M-BB1E	12
-ES	10
R-EPOEPLP	9
F-CPR	8
R-EPLP	8
F-ALFCPR	5
R-PIRP	5
F-PEHPLN	5
R-RME	3
-	2
M-CS	2

## D3-25-MJ28

Type-Grouppt. ess.	D3-25-MJ28
Type-Origine	Superficie (ha)
M-CT	1 605
F-CT	506
R-SS	485
M-REO	385
R-CS	282
M-CPR	274
-CT	265
M-SBB	258
M-FHR	243
M-RBB	234
M-EOR	224
-CPR	208
F-FR	198
R-SC	169
M-RFI	159
R-SE	159
R-CT	154
M-RFH	149
R-ES	142
-FR	123
R-CC	115
M-RBJ-	108
M-RPE	107
F-EO	102
M-FR	95
-	80
M-SFI	80
R-CE	77
M-ES	70
M-BJ-R	69
F-CPR	67
R-CPR	61
M-BBPER	56
M-PEPES	54
-ES	49
-P	49
F-PEPE	48
F-FH	46
M-CBJ-	42
M-FEPLPLR	40
F-PE1	39
M-PE1S	37
M-PE1R	37
M-PEBBS	34
F-ALFES	34
M-PEPER	34
M-BB1S	33
M-RBJ+	30
M-BB1R	30
R-EPOPLR	28
R-RS	26
F-PEBB	25
R-P	24
M-BBPES	24
F-ERFI	23
M-CS	22
M-BBBBS	21
F-BB1CPR	21

Type-Grouppt. ess.	D3-25-MJ28
Type-Origine	Superficie (ha)
M-FIRCPR	21
M-SPE	18
M-FIR	18
M-PEPERCPR	18
R-EC	17
F-ER	16
M-FIPES	16
F-BBPE	15
M-CBJ+	15
F-ERBJ	14
M-BBBBR	14
F-BB1	14
R-SME	13
M-FEPNPLR	11
M-EPOFPLR	11
M-PEPEE	9
R-FR	8
F-ALFCPR	7
F-ES	7
F-ALFFR	6
M-P	5
-CRE	5
M-FIPER	5
F-BJ	5
M-FTR	4
F-FIBB	4
-CTH	2
M-BBR	1
M-BJ+R	1

## D3-26-RS18

Type-Grouppt. ess.	D3-26-RS18
Type-Origine	Superficie (ha)
R-CS	1 205
R-SC	879
M-CT	864
R-CC	768
-CT	674
R-SS	379
R-CT	375
M-CPR	333
R-CE	257
R-SE	196
R-EC	159
-CPR	149
M-ES	116
F-CPR	114
R-CPR	86
F-CT	84
M-RFH	81
R-EE	81
-P	73
-	68
R-RS	67
M-REO	64
R-ES	59
M-RBB	57
M-FR	42
F-FR	41
-FR	41
M-RFI	29
R-EME	25
R-MEME	23
M-SPE	20
M-RPE	17
M-SBB	17
R-RC	16
M-EOR	16
R-EPOPLR	15
-ES	12
F-EO	12
M-FEPOPLR	11
R-MEE	10
F-ES	10
M-P	9
M-RER	9
R-MEJPLR	9
R-P	8
M-SFI	7
M-FEPLPLR	7
M-EPE	6
R-RESP	6
F-PEHPLN	5
R-MEC	4
F-BBBB	3
M-RBJ-	2
M-PE1S	1
M-CS	1

## D3-27-RS38

Type-Grouppt. ess.	D3-27-RS38
Type-Origine	Superficie (ha)
R-EE	1 238
R-ES	581
-	579
-CT	442
R-EME	440
R-SE	368
M-CT	236
R-SS	232
R-CPR	179
R-CT	166
R-MEE	156
R-EC	142
-CPR	81
M-CPR	80
R-RME	68
R-CS	61
M-ES	57
F-CT	54
M-REO	48
R-RE	43
M-EBB	42
F-PE1	37
R-MEME	37
R-MES	33
R-SME	33
R-EECPR	32
F-CPR	31
R-CE	30
R-P	29
M-ALMCPR	20
R-CC	20
R-RS	19
F-ERBJ	18
M-BB1S	16
R-CME	15
M-FHR	15
R-SC	15
M-RBJ-	14
M-RFH	12
M-EFI	12
M-SBB	9
-ES	9
R-FR	7
M-RFICPR	5
F-FR	5
M-FR	3
F-ALFCPR	1

## D3-28-RC38

Type-Grouppt. ess.	D3-28-RC38
Type-Origine	Superficie (ha)
R-CC	1 226
R-CS	1 022
R-CE	750
-	442
R-SC	361
M-CT	344
R-EC	285
R-CT	168
R-CME	123
-CT	118
R-SE	103
R-EE	95
-CPR	84
R-EME	80
M-ES	77
R-CPR	69
-CPR	69
R-MEE	68
M-RFH	67
R-SS	50
R-ES	45
M-RFI	43
M-SBB	42
M-CPR	34
M-P	29
M-RBB	21
M-REO	17
M-ALMCPR	17
F-CT	17
-FR	16
M-FHR	12
R-RS	12
F-ES	10
M-FR	9
M-RBJ-	7
F-FR	6
R-P	6
M-BJ-R	5
R-MEME	5
F-PEPE	5
F-CPR	4
F-ALFCPR	2
-CRE	2
F-ALFFR	1
R-MEC	1
F-PEHPLN	1

## D3-29-RS37

Type-Grouppt. ess.	D3-29-RS37
Type-Origine	Superficie (ha)
R-EE	705
R-ES	251
R-SE	160
R-EME	149
R-CT	133
M-CT	130
M-RBB	65
M-ES	55
-CT	41
M-SBB	31
R-EC	27
R-RS	26
R-MEE	21
R-CS	21
R-MEME	17
-	10
-CBT	9
R-RE	9
-P	8
-ES	3

## D2-01-penteF

Type-Group. ess.	D2-01-penteF
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	304
M-FTR	215
F-FT	202
M-RFT	103
F-ER	69
-	63
F-ERBJ	60
R-EE	58
M-PB+FT	32
F-ERBB	32
F-EO	18
M-BBBBE	17
M-REO	16
M-BB1R	15
R-RPB	15
M-BB1E	14
M-EBB	14
R-CS	9
M-EOR	9
R-EPB	9
F-CT	7
M-PB+BB	6
F-CPR	5

## D2-02-penteE

Type-Group. ess.	D2-02-penteE
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	2 217
M-FTR	477
F-ER	350
F-FT	330
F-ERBJ	171
M-RFT	129
F-EO	79
F-CT	57
-	50
F-BB1	42
M-BB1E	40
M-BB1R	31
F-ERPE	26
M-BJ+R	25
M-REO	23
F-PE1	20
F-ERBB	19
M-BBBBE	18
M-RBB	18
M-ERR	17
-CPR	16
F-BBBB	13
F-CPR	13
R-SS	11
M-PB+FT	11
F-PEPE	10
M-EOR	5
F-BJ	4

## D2-03-FE22 mince

Type-Group. ess.	D2-03-FE22-mince
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	5 480
F-ER	901
F-EO	600
F-FT	301
M-FTR	223
M-EOR	209
F-ERPE	203
F-CT	117
F-PE1	112
F-CPR	104
-CT	99
F-PEPE	93
F-ERFI	92
F-ERBJ	64
F-BB1	44
-FR	42
M-PE1S	39
F-ERBB	36
M-BJ+R	34
M-BB1S	25
M-ERR	23
-CPR	23
F-BJ	18
F-BBBB	14
M-FIBBS	13
M-REO	13
M-FR	10
M-FIPES	9
F-FR	7
R-PIRP	6
M-RFT	5
-P	5
-CRE	3

## D2-04-FE32 mince

Type-Group. ess.	D2-04-FE32-mince
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	5 487
F-ER	634
F-CPR	323
F-ERPE	198
F-FT	168
M-FTR	141
F-ERBJ	135
F-EO	104
-CPR	104
M-BJ+R	74
M-EOR	69
F-BB1	55
F-CT	46
F-ERBB	43
-CT	32
F-ERFTCPR	28
M-ERR	25
F-ERFI	14
F-PE1	13
M-RFT	11
F-ERFTCT	10
F-PEHPLN	1

## D2-05-MJ12 mince

Type-Group. ess.	D2-05-MJ12-mince
Type-Origine	Superficie (ha)
M-FTR	1 136
M-RFT	486
M-EOR	432
M-REO	310
-FR	254
F-ERFT	138
R-SS	113
-CT	71
M-BJ+R	65
M-PE1R	56
M-EBB	50
M-BB1R	50
F-EO	46
F-ER	44
M-CT	43
M-RBJ-	40
M-PE1S	40
F-FT	38
F-PE1	36
R-PBPB	34
M-PB+FT	33
M-BB1E	30
M-BJ+PU	28
R-SPB	27
M-BB1S	26
M-RFI	26
F-FIBB	25
R-SE	25
F-BB1	24
R-SC	22
M-PB+PE	20
M-ERR	20
M-PB+FT	19
M-PB+BB	17
M-SBB	16
-CPR	15
R-PBS	14
F-ERPE	13
R-PUS	13
-P	13
F-CPR	13
R-PIRP	13
M-FIBBR	11
R-RS	11
M-RER	11
M-RBB	11
M-FIPB	10
R-EE	10
F-ERBJ	10
M-FIBBS	10
M-BJ+R	9
F-CT	9
F-BBBB	9
R-CS	9
R-CPR	8
R-SPU	8
F-ERFI	7
M-EPLFP	7

Type-Group. ess.	D2-05-MJ12-mince
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERBB	7
M-FR	5
R-PIBP1RP	5
-CRE	3
M-EPLFTP	2
M-SFI	1

## D2-06-FE21

Type-Group. ess.	D2-06-FE21
Type-Origine	Superficie (ha)
F-EO	1 372
F-ER	966
F-ERFT	746
F-PE1	400
F-ERBJ	362
M-EOR	300
F-CT	231
F-ERPE	201
F-FIPE	181
F-FI	150
M-FTR	141
F-ERFI	113
M-REO	90
-FR	82
-CT	73
F-PEPE	64
M-BJR	62
F-ERBB	54
M-PE1R	51
F-ERFTCT	40
F-BB1	39
F-FR	35
M-CT	34
F-FIBB	32
M-CPR	31
F-CPR	29
-P	27
M-ERR	22
M-FIPER	20
F-BBPE	19
M-PETS	16
F-BJ	14
M-PEPER	14
M-SPE	13
F-EOCPR	12
F-ERFTCPR	11
R-PIRPIGP	11
M-RBJ+	9
R-RESP	8
F-FH	5
R-SS	4
R-PIRP	4
R-SECPR	3
R-P	3
F-CS	1

## D2-07-MJ11

Type-Group. ess.	D2-07-MJ11
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	3 161
M-REO	1 498
-FR	1 284
M-FTR	1 133
R-SS	1 074
M-PETS	1 026
-CT	789
F-CT	705
F-EO	626
M-CT	557
F-PE1	539
F-PEPE	531
R-P	505
M-RFT	356
M-PE1R	328
M-BJR	295
M-RFI	281
M-SFI	241
-P	236
R-PIRP	229
M-SPE	224
M-PEPES	222
M-FR	187
F-FR	170
M-PEPER	112
M-RPE	110
M-FIPER	107
M-RBJ-	93
F-CPR	89
M-FTPB	83
R-EPLP	74
R-SE	72
M-BB1R	71
F-ERPE	69
F-ERFT	69
R-SPB	65
M-FIBBR	60
R-RESP	58
R-PIREPLP	58
M-PB+FT	55
M-BB1S	48
R-EPLPIRP	45
M-FIPES	45
R-PISP	44
M-PEPB	44
M-CPR	39
M-ERR	38
F-FIPE	38
M-BJ+R	36
F-FI	36
F-FIBB	30
M-RER	29
F-ERBJ	29
R-RS	29
F-BB1	29
R-SABP	29
R-SC	29
R-ES	25

Type-Group. ess.	D2-07-MJ11
Type-Origine	Superficie (ha)
M-P	22
R-EPOPIRP	21
F-ERBB	21
M-SABPEP	15
R-PIRPIGP	15
R-EPOPIGP	15
M-FHR	15
M-PEBBS	15
R-MES	15
M-CS	14
M-RBJ+	14
M-SBB	14
M-PE1SCPR	14
M-BBBBS	14
R-SSCPR	14
R-SABEPOP	13
R-PBS	13
M-SBBCPR	13
R-SPU	13
R-PIGP	13
R-PBPB	12
M-EBB	12
R-PIGPIRP	11
M-BBPE	11
R-CPR	11
R-PIGEPLP	10
F-PEBB	10
R-SME	9
R-CT	9
M-PIGFP	8
F-BBBB	7
M-RFH	7
M-PIRFTP	7
R-PISPIRP	6
M-EPOFIP	5
-CPR	5
M-EORCPR	4
R-EPOP	4
F-FH	3
R-PIRPLR	3
F-BJ	1

## D2-08-RS11

Type-Group. ess.	D2-08-RS11
Type-Origine	Superficie (ha)
M-REO	412
R-SS	341
R-SC	317
R-CS	195
R-PBS	143
-FR	141
R-SPB	92
R-PBPB	91
M-RFT	84
R-PUS	76
R-RS	66
M-RBJ-	62
M-REO	57
M-PB+PE	53
M-SBB	52
M-SFI	46
R-SPU	43
R-RPB	40
M-RPE	39
-CT	31
M-PB+FT	29
M-PB+FT	29
M-RFI	28
R-P	27
M-PEPB	26
M-RBB	25
R-PISP	25
R-PUE	24
F-CT	22
F-BB1	22
M-CT	22
M-RFH	19
R-CPU	17
R-PBC	17
R-MELP	11
R-SME	11
R-CPR	11
F-PE1	11
M-SPE	9
R-RSCT	8
R-SABP	8
M-FR	8
M-BJR	8
R-EPLP	8
F-EO	8
R-EPOEPLP	7
R-PIRPIBP	7
R-RESP	7
-P	6
F-FR	6
M-PB+BB	3
M-FTPB	2
R-SE	1

## D2-09-FE22

Type-Group. ess.	D2-09-FE22
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	36 234
F-EO	12 868
F-ER	9 573
M-EOR	6 023
F-PE1	4 637
F-ERBJ	3 245
M-FTR	2 445
F-ERPE	2 276
F-CT	1 773
F-FI	1 530
-CPR	1 187
-CT	1 151
F-CPR	863
-FR	832
F-ERFI	728
M-PE1S	689
F-PEPE	683
F-BB1	612
F-ERBB	610
F-FIPE	499
M-ERR	482
M-BJR	338
M-BJR	299
F-FIBB	289
F-EOCPR	279
M-CT	254
-CRE	246
M-PE1R	239
R-P	234
M-REO	215
M-BB1S	213
F-FR	196
F-BJ	195
-P	168
F-PEHPLN	166
M-CPR	162
F-PEBB	139
M-FIPER	136
M-PEPES	118
F-BBPE	116
R-PIRP	116
M-BB1R	108
F-ERFTCPR	94
M-RFT	90
R-SS	85
F-ERBJCPR	74
R-EPLP	70
M-FIBBR	66
M-FR	64
M-FIPES	61
M-EORESP	52
-CTH	51
R-EPOPLR	46
M-FIBBS	45
R-RESP	33
M-RBJ-	32
R-PIREPOP	32
R-SABP	32

Type-Group. ess.	D2-09-FE22
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFICPR	31
M-EORCPR	28
R-EPLPLR	26
F-BBPECPR	26
M-RBJ+	26
F-PEPECPR	25
M-RPE	25
M-RFH	25
F-CS	23
R-EPOP	22
M-RESPEP	22
M-FEPOPLR	19
F-ERBBPCR	18
F-ERPECPR	18
R-PIREPLP	17
R-SE	17
R-PIRPLR	17
R-PIRPIGP	16
M-P	16
F-FTCPR	16
M-BBPE	15
F-ERCPR	15
M-BJR-CPR	14
M-FTRCPR	14
M-RBB	12
M-EPLFIP	11
R-FR	11
M-SPE	11
M-RESEOP	11
M-SFICPR	10
R-EPLPOPOP	10
M-PERESP	10
M-REOCPR	9
R-CT	9
M-FIR	9
F-BB1CPR	9
R-EPRPLR	8
R-EPLPOPLR	8
M-PEPER	8
M-EORPLR	7
R-MELP	7
R-EPOEPLP	7
M-EPLFPLR	6
M-RESERP	6
M-SFI	6
M-EPLEOPLR	5
M-BJ	5
M-PIRPEP	5
M-PIRERP	5
R-EPOMELP	4
M-RESFTP	4
R-EPLPIRP	4
R-PISP	4
R-EPOEPLPLR	4
M-SABFP	4
R-EPLPIGP	3
R-ESCPR	3
R-PIBP	3

## D2-09-FE22

Type-Group. ess.	D2-09-FE22
Type-Origine	Superficie (ha)
-	3
-PLR	2
R-ES	2
M-SBB	2
R-CPR	2
F-ERFCT	1
F-EOCT	1
F-ERFICT	1

## D2-10-FE32

Type-Group. ess.	D2-10-FE32
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	6 860
F-ER	2 645
F-ERBJ	2 329
F-EO	1 478
F-CPR	617
F-ERPE	558
F-CT	531
M-EOR	386
-CPR	252
-CT	242
M-FTR	225
M-BJ-R	170
F-PE1	134
F-FT	130
M-CT	94
F-ERBJCPR	61
M-BJ+R	58
M-RBJ+	51
M-CPR	49
F-ERFCT	46
F-ERBB	45
-P	44
F-ERPECPR	41
M-PE1S	38
F-PEPE	32
M-REO	28
R-P	25
M-PE1R	23
F-BJ	23
M-RBJ-	20
R-SS	15
M-RFI	13
R-CPR	12
M-EORCPR	11
R-EPLP	11
F-BB1	11
F-FIPE	9
-CRE	8
-FR	6
M-PIRPEP	6
F-PEHPLN	6
M-FR	6
R-RESP	5
R-PIRP	5
M-ERR	5
F-ERCPR	2
F-CS	2
F-EOCT	1
R-EPLPIRPLR	1

## D2-11-MJ12

Type-Group. ess.	D2-11-MJ12
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	13 613
M-REO	6 512
-FR	6 455
M-FTR	5 568
-CT	3 581
R-SS	3 432
M-PE1S	2 557
R-P	2 461
F-EO	2 250
M-RFT	2 070
F-CT	1 882
-P	1 719
M-CT	1 695
F-PE1	1 636
M-FR	996
R-EPLP	977
M-PE1R	964
F-BB1	701
M-SFI	673
M-BB1S	669
F-FR	639
M-SPE	561
M-PEPES	520
M-BJ-R	517
R-SABP	494
M-RPE	481
M-SBB	421
M-RFI	407
R-PIRP	406
F-PEPE	393
M-ERR	362
R-RESP	304
M-FIPER	299
M-FIBBR	249
F-ERFT	221
F-FIPE	218
M-BBPES	203
R-PIREPLP	196
M-RBJ-	192
R-EPLPIRP	192
M-RBB	190
R-RS	186
F-PEBB	164
M-BB1R	152
R-EPLEPOP	151
F-FIBB	147
M-FIBBS	129
M-PEPER	127
R-EPOP	126
M-PEBBS	124
R-SE	124
F-FT	118
M-BJ+R	117
M-FIPES	115
R-FR	93
F-ER	90
F-ERPE	86
R-CT	85

Type-Group. ess.	D2-11-MJ12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-EPOEPLP	77
M-P	74
R-SC	74
M-BBBBS	69
M-RBJ+	69
-CPR	54
F-BBPE	53
R-SPU	45
R-SABEPOP	45
R-RE	44
R-ES	44
R-EPLPIGP	40
R-PIREPOP	39
M-PEBBR	38
F-BJ	37
R-CS	37
M-EPLFP	37
R-PIBPIRP	37
F-BBBB	36
M-RER	35
M-BBPER	33
R-PISP	33
R-SPB	33
M-EPOFP	31
R-CPU	31
F-ERFI	30
R-PISEPLP	28
F-CPR	27
M-BBBBR	26
M-RESPEP	26
R-RME	23
F-ERBJ	22
R-PIGP	18
R-PIRPIGP	17
M-FITP	15
M-BB1E	14
M-EQPIRP	11
M-PIRBBP	11
M-FHR	11
M-CBJ-	11
F-EOCPR	11
M-FEPOP	11
M-PIGPEP	11
M-CPR	11
M-EPLEOP	11
M-FSABP	11
F-P	10
M-RESFTP	10
M-RESEOP	10
-	10
R-EPOPIGP	9
M-PEPB	9
M-RBBBCPR	9
M-PE1E	9
R-EPOPIRP	9
M-EPLPEP	7
M-BBEPLP	7
M-PUBJ-	7

## D2-12-MJ22

Type-Group. ess.	D2-11-MJ12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-PIBP	7
M-PB+FT	7
M-FPIRP	7
R-PIRPISP	7
M-RESBBP	7
R-PIGEPLP	6
R-PUE	6
R-PIBEPLP	6
M-PERESP	6
R-EPLSABP	6
M-PIRFP	5
R-CC	5
M-EOPIGP	4
M-PIBFIP	4
M-PIBEOP	2
M-CS	2
M-BJ+PU	1
R-EPOMEUP	1

Type-Group. ess.	D2-12-MJ22
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SS	746
M-EOR	530
-CT	528
-FR	391
M-REO	384
M-CT	271
M-PE1S	210
-P	199
F-CT	165
R-P	151
R-EPLP	126
F-PE1	113
M-BB1S	91
M-FR	86
M-SBB	82
M-PEPES	81
M-FTR	80
F-EO	77
M-PE1R	73
R-CT	53
M-SPE	53
R-SABP	46
F-PEPE	43
M-RFT	43
R-PIRP	40
M-RBJ-	38
R-FR	35
R-RESP	33
M-RPE	32
R-SECPR	32
M-BJ-R	30
R-SE	30
M-FIPER	29
M-BB1R	28
M-FIBBS	26
M-SFI	25
R-PIREPLP	22
R-SC	21
F-BB1	21
M-RFI	21
M-BBBBS	18
F-ERBB	17
F-FIBB	17
R-PIBP	16
M-P	15
F-ERFT	14
F-CPR	13
M-BB1SCT	12
M-ERR	12
R-PIRPIBP	11
F-ER	11
R-PBS	8
R-CS	5
-CPR	4
R-CPU	2
M-BJ+R	1

## D2-13-RS12

Type-Group. ess.	D2-13-RS12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SC	917
M-REO	610
R-SS	469
R-CS	348
M-RFT	280
R-RS	139
R-CC	103
-FR	87
M-RBB	64
-CT	61
M-RFI	57
M-RPE	48
M-SFI	40
M-EOR	39
R-P	20
F-PE1	20
M-SBB	15
M-CT	14
R-CE	12
M-RBJ	11
M-FTR	10
R-RC	10
M-SPE	10
R-FR	9
R-CPR	9
M-FR	9
R-MES	7
R-RESP	3

## D2-14-RB12

Type-Group. ess.	D2-14-RB12
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SS	2 332
-FR	1 352
R-SC	498
M-REO	388
M-RFT	349
R-SE	246
R-RS	219
R-PBS	195
R-SPB	186
R-CS	177
R-SPU	177
R-RF	142
R-PUS	129
M-EOR	104
M-FR	102
R-RPB	81
M-SFI	63
M-PB+FT	60
M-RFI	54
-CT	49
R-CC	48
R-RPU	46
-P	45
M-SPE	43
R-PBPB	42
R-PUPU	42
M-PB-FT	40
M-FTR	37
R-EE	31
R-PUC	29
M-FTPB	29
M-PE1S	29
R-EPLP	28
R-P	21
M-BB1S	18
R-ES	17
M-BBPB	16
M-FIPES	15
M-RER	15
M-RBJ	14
R-RESP	12
R-PIREPLP	12
M-RBB	12
M-PIBEOP	11
M-EFI	9
-CPR	9
R-MES	8
R-EPOMEUPLR	8
M-ERR	8
M-PEPB	8
F-CT	8
M-BBBBS	8
R-SABP	8
F-FR	7
R-CT	7
M-PIRFTIP	5
R-PIGP	4
R-EPHPLR	3

Type-Group. ess.	D2-14-RB12
Type-Origine	Superficie (ha)
M-PB-BB	3

## D2-15-MJ24

Type-Group. ess.	D2-15-MJ24
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	959
-FR	707
M-REO	619
R-SS	602
F-CT	457
M-CT	442
F-PE1	440
F-EQ	426
F-FR	365
F-FH	354
M-PE1S	326
-CT	301
M-CPR	283
M-SFI	213
M-FHR	208
R-SE	153
M-SPE	141
M-PE1R	141
M-RFI	116
M-RFH	110
F-CPR	109
M-RPE	106
M-FR	105
M-RFT	97
R-P	91
M-FIPER	89
F-PEPE	83
F-FIPE	67
M-BB1R	66
M-SBB	66
-CPR	57
R-SC	52
M-FTR	52
M-BB1S	51
M-BJ-R	50
M-PEPER	43
M-FIBBR	38
M-RBJ	38
R-CS	37
R-EPLP	37
M-PEBBS	32
M-FIBBS	31
F-FIBB	31
R-EME	30
R-MES	29
-P	29
R-RESP	27
R-CT	27
R-SSCPR	26
R-RS	26
M-RBB	22
M-SFICPR	20
F-PEBB	20
M-FIPES	19
R-MEC	19
M-PEBBR	18
R-ES	17
R-CC	15

Type-Group. ess.	D2-15-MJ24
Type-Origine	Superficie (ha)
M-CBJ	15
M-PB+FT	15
M-PEPES	14
R-SME	14
M-PE1RCPR	12
R-PUPU	12
F-PEBBCCPR	11
R-EE	11
M-EPE	10
F-ERFT	10
R-CPR	8
R-SSCT	7
R-MEME	6
F-FT	6
R-PIGP	6
F-ERBJ	6
F-PEPECPR	6
R-PUS	5
F-BB1	5
M-BBPES	5
M-SFICT	3
M-PE1RCT	3

## D2-16-RS14

Type-Group. ess.	D2-16-RS14
Type-Origine	Superficie (ha)
M-REO	483
R-SC	431
R-SS	243
M-RFI	174
-CT	143
R-CS	133
R-CPR	118
R-CC	111
R-RS	106
M-CT	106
-FR	76
M-RFH	65
M-PE1R	54
F-CT	52
-P	51
M-EOR	44
R-SSCPR	38
R-CT	27
M-BB1S	26
R-RC	26
M-BBBBS	25
R-ES	20
M-PEBBR	17
R-SE	17
M-SFI	16
M-PE1S	16
R-P	13
R-RPB	12
M-FIPER	12
M-SPE	12
F-PE1	11
R-CE	10
M-RPE	9
F-BBPE	8
R-CME	8
R-EPLP	7
M-P	7
M-FR	7
M-RBJ	6
F-FR	5
-CPR	3

## D2-17-RS54

Type-Group. ess.	D2-17-RS54
Type-Origine	Superficie (ha)
M-CT	113
-CT	88
R-SME	87
R-RS	82
R-SE	70
R-SC	62
F-CT	56
R-SS	50
R-CPR	49
R-SPU	49
R-ES	47
-FR	45
M-PE1S	40
R-SPB	36
M-SFI	33
M-REO	24
R-RME	24
M-PE1R	23
M-PEPES	20
R-EE	18
M-SPE	18
R-CT	16
F-FR	16
M-PE1E	13
R-EC	13
R-MES	13
R-CC	13
M-PB-PE	13
R-PIRPLR	11
M-PEPER	11
R-MEE	10
R-PBPB	7
R-MEME	7
R-PBS	6
-CPR	5
M-FR	5
M-SBB	4
R-EME	1

## D2-18-FE25S

Type-Group. ess.	D2-18FE25S
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFT	1 412
F-ERBJ	595
F-EO	304
M-BJ+R	136
M-BJ-R	128
-CPR	117
F-ERPE	96
M-EOR	94
F-BJ	86
M-FTR	85
F-ER	84
-CRE	79
F-CPR	75
F-FT	73
F-PE1	54
-CTH	41
M-PE1S	40
F-FIBB	33
F-BBPECPR	25
F-PEPE	25
M-CT	20
F-CT	19
M-CPR	19
F-BB1	17
F-ERFICPR	16
F-ERFI	16
-CT	13
F-FR	12
F-ERBB	12
F-	9
R-RS	9
M-EPE	5
-P	3
R-PIRP	3
F-CS	1
R-SS	1
M-REO	1
F-PEHPLN	1

## D2-19-MJ15S

Type-Group. ess.	D2-19MJ15S
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	739
M-FTR	626
M-REO	620
M-RFT	247
R-SS	209
M-BJ-R	196
-FR	174
M-CT	161
M-PE1S	157
F-EO	127
M-PE1R	118
F-CT	87
-CT	73
M-BJ+R	69
F-PE1	64
F-PEPE	61
M-FR	60
M-RPE	58
M-SPE	47
M-RBJ-	36
F-BB1	35
F-ERFT	32
F-FR	32
M-FHR	31
F-PEBB	31
M-RBJ+	28
M-CPR	28
M-SBB	28
M-FIBBS	27
M-PEPER	27
F-ERPE	25
M-RFI	24
M-BB1S	23
-CPR	21
R-SE	20
F-CPR	20
F-BBBS	16
M-PEPES	15
M-SFI	14
R-CS	14
M-ERR	14
R-SPU	13
M-PER	13
R-RS	13
M-BBBBS	11
F-FT	11
F-FIPE	11
M-RBB	10
R-P	10
F-ERBJ	10
R-SC	9
R-EC	8
R-FR	7
M-P	5
R-PIRP	4
-P	3

## D2-20-FE25

Type-Group. ess.	D2-20FE25
Type-Origine	Superficie (ha)
F-EO	1 205
F-ERFT	674
F-ERBJ	637
M-EOR	508
F-CPR	497
M-BJ+R	173
F-ER	165
F-PE1	164
-CPR	155
F-CT	147
F-PEPE	137
M-BJ-R	102
-CRE	87
F-BJ	75
M-PE1S	68
F-FT	62
M-EPOFPLR	61
F-FIPE	61
F-ERPE	58
F-BB1	57
M-FTR	54
-CT	50
F-EOCPR	49
F-PEPECPR	47
M-CPR	39
M-CS	32
F-ERBJCPR	29
F-PEHPLN	25
-FR	20
F-ERFTCPR	19
M-REO	18
M-PE1R	17
M-EPLFPLR	17
M-PE1RCPR	15
F-ERFI	13
M-MEJFPLR	12
-CTH	11
R-PIREPLPLR	10
M-EORCPR	10
R-PIRPLR	10
M-FIPES	10
F-FH	9
R-RS	8
R-P	7
R-SS	6
R-EPLPLR	5
-	5
M-FEPOPLR	5
R-EPOPLR	5
R-PIGPLR	3
F-FR	3
F-ERBB	2
F-CS	2
F-EOCT	2
F-PE1CT	1
R-SC	1
M-RBJ-	1

## D2-21-MJ15

Type-Group. ess.	D2-21-MJ15
Type-Origine	Superficie (ha)
M-EOR	6 786
M-REO	3 888
-CT	1 427
R-SS	1 396
F-CT	1 390
M-FTR	1 239
M-CT	1 148
F-EO	1 123
-FR	1 062
M-PE1S	958
M-BJ-R	859
F-PE1	839
-CPR	671
M-PE1R	608
M-RFT	563
M-FR	478
F-CPR	407
M-RFI	394
F-FR	391
M-BJ+R	383
M-SFI	373
F-PEPE	373
M-BB1S	345
M-FHR	328
M-CPR	315
F-BB1	298
M-SBB	288
M-SPE	281
M-RBJ-	269
M-RPE	215
F-ERFT	204
M-PEPES	199
M-RBJ+	168
-P	164
R-P	162
R-EPLP	139
M-RBB	137
F-ERBJ	132
F-PEBB	126
M-PEPER	122
M-FIPER	120
F-FIPE	117
F-EOCPR	107
F-ER	104
M-BB1R	103
M-BBPES	100
R-SE	95
F-PEHPLN	82
M-RFH	80
F-BBPE	76
F-FH	72
M-PEBBS	72
M-FIBBS	71
R-CS	66
M-P	58
M-ERR	57
M-FIPES	47
-CRE	43

Type-Group. ess.	D2-21-MJ15
Type-Origine	Superficie (ha)
F-FIBB	43
R-SC	36
R-EPOP	36
R-CPR	35
F-BBBB	35
R-RS	34
R-EPLPOP	34
F-ERPE	33
R-SABP	28
M-BBBBS	23
F-ERFI	20
M-RER	20
R-SPU	20
R-EPOPIRP	19
R-EPOEPLP	19
R-RPB	19
R-PISP	18
R-SSCPR	18
R-RESP	17
R-PIREPLP	16
R-ES	16
R-CT	14
F-BJ	13
R-PIRP	13
M-BBR	13
R-PISEPLPLR	12
M-RESFIP	11
R-EPOEPLPLR	10
R-EPLPLR	9
R-FR	9
M-EPOFPLR	9
R-PIGEPLP	8
F-FT	8
M-FIBBR	8
M-EORCPR	7
F-PE	6
-CHT	6
R-EPLPIRP	5
R-EPOPLR	5
R-EPLPIGP	5
F-ERBJCPR	5
M-FPIGP	5
R-SECPR	4
M-SFICPR	4
M-CS	4
R-PIBP	3
M-EPOFP	3
-	2
M-PES	1
F-PEPECT	1
F-	1

## D2-22-MJ25

Type-Group. ess.	D2-22-MJ25 Superficie (ha)
R-SS	3 107
M-EOR	2 232
M-REO	2 139
-CT	1 488
M-CT	1 312
-FR	1 028
M-PE1S	958
F-CT	779
-CPR	481
M-SFI	462
M-SPE	458
R-SE	453
M-CPR	447
F-EO	393
F-PE1	329
M-PE1R	284
M-RFI	263
M-RBJ	258
M-SBB	235
M-PEPER	233
M-PEPES	228
R-SC	223
F-PEPE	211
M-BJ-R	205
-P	186
M-FR	186
F-CPR	185
M-FTR	166
R-CPR	165
M-RFT	163
R-CT	150
M-BB1S	149
R-P	138
M-BJ+R	114
F-FR	112
R-ES	109
M-BB1R	108
F-FIPE	100
M-RFH	86
R-SSCPR	85
M-RPE	82
F-ERFT	79
M-RBB	78
R-EPLP	73
M-RBJ+	65
M-FIPES	63
F-BB1	58
R-EPOPLR	58
R-SECPR	43
F-PEHPLN	41
M-BBPER	38
M-EBB	36
R-CS	36
M-FIBBR	34
.	29
R-SPU	28
R-RS	27

## D2-23-RS15

Type-Group. ess.	D2-22-MJ25 Superficie (ha)
R-FR	26
M-REOCPR	25
M-PE1E	23
F-PEPECPR	23
R-SABP	22
F-ERBB	21
R-RESP	20
R-RE	20
R-PIRP	20
M-FIBBS	19
M-BBBBS	19
R-EPLPLR	18
F-ERBJ	18
M-P	17
M-BB1E	17
M-FIPER	17
M-PEPESCP	17
R-SCCPR	15
M-FIS	15
M-BJ-RCPR	14
R-CC	13
R-SMECPR	13
M-FHR	12
F-PEBB	12
F-EOCT	12
R-EPOP	12
R-PIGP	11
F-PEHPLR	11
M-EORCPR	10
M-ALMCPR	10
R-RPB	10
R-PLR	9
R-RME	8
M-PES	8
-CRE	7
F-EOCPR	7
F-BJ	7
M-ERR	6
R-EPOFPLR	5
M-PER	5
M-SABFP	5
R-EPLPIRP	5
M-EPLPLR	4
M-EPOFPLR	4
R-RC	4
R-EPOMEJPLR	3
R-EPNPLR	3
F-ER	2
M-CS	1
-CTH	1

Type-Group. ess.	D2-23-RS15 Superficie (ha)
R-SC	4 329
M-REO	2 274
R-SS	1 634
R-CS	1 236
R-RS	499
-CT	451
M-RFT	312
M-RFI	288
M-EOR	287
M-CT	251
M-SFI	218
M-RPE	217
M-RFH	209
R-CC	195
-FR	188
M-SPE	172
R-SE	115
R-SME	108
M-SBB	106
M-RBB	102
F-CT	89
M-FR	64
R-CPR	59
R-RC	59
R-EC	56
M-FTR	49
R-P	44
R-CT	41
M-RBJ-	40
-P	38
M-BB1R	38
R-MES	38
M-PE1S	36
M-FHR	36
R-RME	35
M-PE1R	28
F-FR	27
R-SSCPR	27
M-FIBBR	25
M-PEBBS	23
R-ES	19
R-EE	18
R-EPLP	17
M-BB1S	16
R-CME	16
R-SPU	15
R-MEC	15
R-SPB	15
R-EME	15
M-PEBBR	14
F-EO	14
R-CPU	14
F-PEPE	12
-CPR	12
F-PE1	11
R-RESP	9
F-FIPE	7

## D2-24-RS55

Type-Group. ess.	D2-23-RS15 Superficie (ha)
R-PIRP	5
F-BBPE	5
R-FR	5
M-BJ-R	3
R-SABP	3

Type-Group. ess.	D2-24-RS55 Superficie (ha)
R-SS	1 708
R-SE	417
-FR	305
M-REO	261
R-ES	195
R-SC	155
R-SPU	134
R-PUS	125
-CT	125
R-FR	123
R-EE	121
M-FR	120
F-CT	89
M-RFT	87
M-CT	83
M-EOR	77
R-CPR	75
R-RS	63
M-SPE	54
M-RFI	53
-CPR	49
M-RPE	38
M-EPE	35
R-EME	32
R-MES	31
M-SFI	30
R-MEE	29
F-FR	26
R-EPLP	25
R-SME	25
R-PUC	23
M-RBJ-	23
R-CT	21
M-PE1S	19
R-CPU	17
-P	14
M-BB1E	12
M-SBB	12
R-MEME	12
R-SPB	10
R-PIGEPLP	10
M-FHR	10
R-RPU	9
M-RFH	9
R-P	8
M-PEBBS	6
F-PE1	6
R-EPOP	3
R-EPL	3
R-EPLEPOP	3
F-ERBJ	3

## D2-25-MF18

Type-Group. ess.	D2-25-MF18 Superficie (ha)
M-FHR	888
M-EOR	686
F-CT	639
M-CT	625
F-FH	572
M-RFH	479
M-REO	386
-FR	327
M-CPR	275
R-SS	274
.	265
F-EO	247
-CT	247
M-PE1S	192
F-FR	172
F-CPR	168
M-SPE	127
M-SFI	120
F-PE1	116
M-PE1R	101
-CPR	89
M-RFI	72
M-FTR	55
M-FR	53
M-BB1R	43
M-SBB	34
M-BJ-R	33
R-CT	33
R-SME	31
M-ALMCPR	30
M-BJ+R	29
M-FIPER	27
M-RBB	27
R-SSCPR	21
R-CPR	21
M-RFICPR	18
M-BB1S	17
R-CS	16
R-PBPB	14
-CRE	14
F-ERFT	13
F-PEBB	13
F-BBBB	13
M-PEPB	13
M-RFT	13
F-ERBJ	12
R-SC	12
M-RBJ-	11
M-EORCPR	11
R-SE	11
R-MELPLR	11
F-BJ	10
R-FR	9
F-FIPE	9
M-FEPOPLR	9
F-FT	5
F-ERFTCPR	5
-CTH	1

## D2-25-MF18

Type-Grouppt. ess.	D2-25-MF18
Type-Origine	Superficie (ha)
F-ERFTCPR	5
-CTH	1

## D2-26-RS18

Type-Grouppt. ess.	D2-26-RS18
Type-Origine	Superficie (ha)
R-SC	811
R-CS	686
R-SS	501
R-CPR	389
R-CC	330
M-CPR	320
R-SE	266
M-REO	246
-CPR	234
M-RFH	145
F-CPR	135
-CT	122
M-CT	112
R-CT	82
M-RBB	76
M-RFI	71
R-ES	69
F-CT	58
M-SFI	55
R-RS	52
R-CE	52
-FR	51
M-FHR	43
R-SSCPR	43
-	43
M-RFT	42
R-MES	40
R-RC	34
M-RPE	29
M-EOR	29
R-MEC	28
R-SECPR	26
R-CME	26
M-PE1S	24
R-EME	23
R-RF	23
M-BB1R	20
R-SCCPR	19
R-EC	18
R-ESCPR	17
F-FH	17
M-EORCPR	15
F-EO	12
M-BB1S	11
M-BJ-R	11
R-SMECPR	10
M-SPE	10
M-FR	9
R-PLR	9
R-EPOPLR	9
M-FIPES	8
M-SBB	7
M-PEPES	7
M-PEPER	7
F-PEPE	7
-CRE	7
R-SME	7
F-FT	5

Type-Grouppt. ess.	D2-26-RS18
Type-Origine	Superficie (ha)
R-ECCPR	5
F-FR	5
R-EE	3
R-EPLPLR	2
F-PEHPLN	2
-PLR	1
R-P	1

## D2-27-RS38

Type-Grouppt. ess.	D2-27-RS38
Type-Origine	Superficie (ha)
R-CPR	567
R-ES	491
-	367
M-CPR	364
R-EE	340
R-EME	339
R-SE	297
R-MEE	246
R-SS	241
-CPR	155
R-CT	113
F-CPR	95
R-CC	94
R-EC	70
M-CT	63
R-SECPR	52
R-RS	51
R-CME	44
F-CT	43
R-SC	43
M-REO	42
R-MEME	38
M-RFH	38
F-FR	36
-CT	35
R-RME	31
R-CS	29
R-MEC	28
R-MES	25
M-BBBBR	22
M-EPE	21
M-PEBBR	17
R-EPOPLR	17
M-PE1S	16
R-PLR	16
F-PEPE	13
R-P	13
R-SME	12
F-PEHPLN	10
M-BB1S	8
M-EOR	7
-PLR	2
-CTH	1
F-EO	1

## D2-28-RC38

Type-Grouppt. ess.	D2-28-RC38
Type-Origine	Superficie (ha)
R-CS	1 077
R-CC	865
R-SC	805
-	773
M-RFH	574
M-CT	415
-CT	267
R-CT	264
R-CE	232
R-SS	144
M-REO	109
R-EC	99
R-CME	98
R-SE	93
F-CT	93
R-EME	84
M-RFI	76
R-CPR	73
R-RC	72
M-CPR	70
M-RPE	66
R-RE	60
-CPR	55
R-CCCPR	51
R-MEE	42
R-RS	42
R-EE	41
M-FHR	34
M-FR	33
M-EOR	33
M-BB1S	28
M-SPE	28
R-SME	21
R-EPOPLR	21
R-RF	19
F-FR	18
-FR	15
R-MEC	14
M-RFT	14
M-PEPER	14
M-EFI	14
M-PE1R	12
R-ES	11
F-PEPECPR	10
R-SECPR	9
F-ALFCPR	9
M-SFI	8
M-RBJ	8
R-MEME	7
F-CPR	4
F-ERBJ	3

## 7. RECOMMANDATIONS

---

Plusieurs recommandations sont finalement proposées dans le cadre du présent projet :

- 1- **Une étape de diffusion** des résultats présentés dans le cadre de ce rapport est essentielle pour que l'analyse des données écologiques soient intégrées aux pratiques forestières. En effet, trop peu d'intervenants du milieu forestier utilisent de manière courante ce type d'information, pourtant pertinente. Il est donc important de prévoir une présentation de cette analyse au personnel de l'Agence de mise en valeur de l'Estrie, aux principaux propriétaires privés, aux différents groupements forestiers qui opèrent sur le territoire d'étude, ainsi qu'autres intervenants intéressés.
- 2- **La sère physiographique constitue l'élément clé de cette analyse.** En effet, elle est présentée sous un format synthétique et contient l'essentiel des analyses réalisées dans le cadre de ce projet. Il est donc important que les intervenants du milieu forestier « se l'approprient ». Elle pourra être plastifiée, ce qui rendra l'outil plus pratique sur le terrain.
- 3- **L'information écologique devrait être intégrée aux formulaires de prise de données sur le terrain**, de manière à faire partie intégrante de l'analyse des choix de prescriptions sylvicoles par exemple.
- 4- **Cette étude représente une première étape vers un guide sylvicole.** Il est important de poursuivre la démarche initiée dans le cadre du présent projet, de manière à développer le guide initialement prévu, qui représentera un outil fondamental d'intégration des données écologiques, dendrométriques et sylvicoles pour le territoire de l'Estrie.

## CONCLUSION

---

La construction d'un cadre écologique forestier à partir du système hiérarchique de classification écologique du MRNF, et principalement des données de dépôt de surface, drainage et de pente, a permis tout d'abord de mieux connaître le territoire de l'Estrie, ses potentiels, ses risques, ses contraintes à l'exploitation forestière, de manière à le mettre en valeur tout en le protégeant. Il est alors possible de localiser, grâce à la carte synthèse, et de mettre en évidence l'importance relative des portions du territoire d'étude qui présentent des risques et contraintes pour l'exploitation forestière.

Ainsi, plus de la moitié (52,9 %) de la superficie productive de l'Estrie ne présente aucun risque ou contrainte à l'exploitation forestière. La principale contrainte rencontrée est l'humidité, qui occupe 36,8 % du territoire. Il s'agit des secteurs dont le drainage est soit subhydrique (40-41), mésique avec seepage (31) ou hydrique (50-60). Ces sites présentent alors des contraintes de solidité et des risques d'orniérage ainsi que de remontée de la nappe. Les sites à drainage mésique avec seepage présentent en plus des risques importants d'érosion. La seconde contrainte rencontrée est l'épaisseur du sol (cas des affleurements rocheux et des sols minces de moins de 50 cm d'épaisseur). On la retrouve sur 6,6 % du territoire, dont 2 % sur les pentes E et F. Des risques de scalpage et d'érosion sont à craindre, ainsi que des contraintes de rugosité dans les secteurs présentant de nombreux cassés. Notons que sur les terrains privés de Domtar, davantage de superficies présentent des contraintes d'humidité (48,9 %), alors que les secteurs sans risques ni contraintes sont d'autant diminués (41 % au lieu de 52,9 % sur l'ensemble de l'Estrie). La synthèse écologique du territoire a permis également de quantifier et de localiser les sites présentant les meilleurs potentiels forestiers qui seraient à cibler en priorité lors des choix pour l'aménagement intensif. Il s'agit principalement des sites à texture fine de drainage mésique ainsi que les textures moyennes de drainage mésique avec seepage. Ces secteurs couvrent 3,4 % du territoire. Une nuance a été apportée en fonction de l'épaisseur des dépôts de texture moyenne (épaisseur moyenne ou importante), de manière à répondre aux besoins de recherche de sites les plus riches pour les plantations de peuplier hybride chez Domtar.

Accompagnant la carte synthèse, une autre série d'outils a été développée à partir du cadre écologique forestier : deux séries physiographiques synthèse, regroupant les stations forestières que l'on retrouve dans chaque sous-domaine bioclimatique. Pour chaque station, sont présentés les types écologiques regroupés qui forment ladite station, les principales combinaisons de dépôt de surface et de drainage que l'on peut rencontrer, les principales classes de pentes présentes, les principaux groupements forestiers cartographiques observés, les principales essences forestières

dominantes attendues, les risques et contraintes à l'exploitation forestière et la valeur du potentiel forestier relatif. Ces deux sères représentent un outil facilement utilisable sur le terrain, du fait des efforts de synthèse et de vulgarisation qui ont été mis en œuvre pour les réaliser. Une version allégée des sères a également été produite pour les terrains privés de Domtar, puisque certaines stations forestières sont pour ainsi dire inexistantes sur leur territoire.

Ainsi, cette étude a permis de développer un cadre écologique forestier, qui représente un outil permettant d'optimiser la planification forestière et les coûts des interventions en milieu forestier, ainsi que de minimiser les impacts environnementaux. Un tel cadre constitue un système de référence écologique pour le territoire de l'Estrie, et devrait désormais être utilisé systématiquement lors de la synthèse de données dendrométriques, sylvicoles ou économiques. Cette étude constitue également un premier pas vers l'élaboration d'un guide sylvicole, qui permettra de caractériser avec davantage de précision les stations forestières (au niveau dendrométrique entre autres), et de faire des choix éclairés quant aux productions possibles pour chaque station forestière.

Néanmoins, il est important de considérer ce cadre en constante évolution. Il peut être en effet sujet à toute amélioration dès qu'une nouvelle source de données plus précise est disponible (comme l'acquisition de la nouvelle cartographie écoforestière du 4<sup>e</sup> décennal). De plus, pour qu'un tel outil remplisse ses fonctions, il est fondamental que, suite à l'initiative des aménagistes de la région qui sont à l'origine de ce projet, les intervenants du milieu s'impliquent dans son utilisation, sa diffusion et sa bonification.

## RÉFÉRENCES

---

- BÉLANGER, L., S. PAQUETTE, S. MOREL, J. BÉGIN, P. MEEK, L. BERTRAND, P. BEAUCHESNE, S. LEMAY et M. PINEAU. 1995. Indices de qualité de station du sapin baumier dans le sous-domaine écologique de la sapinière à bouleau blanc humide. *The Forestry Chronicle*, Vol. 71. No. 3. 317-325.
- CÔTÉ, S. et P. GRONDIN, 1994. Application du guide sylvicole de la région écologique 4a à l'aire commune 35-01 : travaux réalisés entre juillet 1993 et mars 1994. Ministère des Ressources naturelles - CERFO. Rapport interne. 55 p.
- DUPONT, A., L. BÉLANGER, et J. BOUSQUET, 1991. Relationships between balsam fir vulnerability to spruce budworm and ecological site conditions of fir stands in central Quebec. *Can. J. For. Res.* 21: 1752-1759.
- GAGNON, R. et M. CHABOT, 1988. Un système d'évaluation de la vulnérabilité des peuplements à la tordeuse des bourgeons de l'épinette. *L'Aubelle*. Oct. 1998. 16-18.
- GOSSELIN, J., P. GRONDIN ET J.-P. SAUCIER, 1998. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune de l'est. MRNQ, Dir. des inventaires forestiers. 169 p.
- GOSSELIN, J., P. GRONDIN ET J.-P. SAUCIER, 1999. Rapport de classification écologique du sous-domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul de l'est. MRNQ, Dir. des inventaires forestiers. 184 p.
- LESSARD, G., E. BOULFROY, A. PATRY, O. RUEST, B. MÉNARD et C. OLIVIER. 2000. Intégration de l'information écologique à la connaissance forestière du territoire des MRC Brome-Missisquoi, la Haute-Yamaska, Acton, le Haut-Saint-Laurent, le Haut-Richelieu et les Maskoutains. Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy. 94 p + annexes.
- LESSARD, G., F. PELLETIER et Y. BARRETTE, 1998. Quand l'écologie rapporte. Centre de transfert de technologie en foresterie et REXFOR. Sainte-Foy, Québec. ISBN 2-9801855-2-3. 24 p.
- LESSARD, G., R. JEAN, M. CAUBOUÉ, F. RHEAULT, D. BLOUIN et F. PELLETIER, 1995. Application de l'information écologique aux plans d'aménagement forestier. Centre de transfert de technologie en foresterie. Sainte-Foy, Québec. 109 p.
- LESSARD, G., F. PELLETIER, S. BÉDARD, G. GAUTHIER, S. VÉZINA et G. DUBUC, 1998. SYLVA II. Introduction au territoire de l'AC 35-01. Deuxième édition. Centre de transfert de technologie en foresterie. Sainte-Foy, Québec.

- ROBITAILLE, A. ET J.-P. SAUCIER. 1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Gouvernement du Québec, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Direction de la gestion des stocks forestiers. Les Publications du Québec. 213 p.
- RUEL, J.-C., 1992. La sylviculture face au risque de chablis. Formation continue. L'Aubelle n°88. 12 p.
- SAUCIER, J.-P., J.-P. BERGER, H. D'AVIGNON et P. RACINE. 1994. Le point d'observation écologique. Ministère des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec. 116 p.

## **ANNEXE 1**

---

### **Correspondance entre le code de dépôt de surface et la texture**

La texture des dépôts de surface provient des rapports de classification du MRNF. Notez que la texture peut varier au sein du territoire d'étude, pour un même code de dépôt, en fonction de la région écologique indiquée entre parenthèses.

Code de dépôt	Texture
1A	Moyenne
1AM	Moyenne
1AR	Moyenne
1AY	Moyenne
1BF	Grossière
2A	Grossière
2AE	Grossière
2AK	Grossière
2B	Grossière
2BD	Grossière
2BE	Grossière
3A	Moyenne (3d) ou Grossière (2c)
3AE	Moyenne (3d) ou Grossière (2c)
3AN	Moyenne (3d) ou Grossière (2c)
3D	Grossière
4A	Fine
4GA	Fine
4GAY	Fine
4GS	Grossière
4S	Grossière
5A	Fine
5S	Grossière
7E	Organique
7T	Organique
8E	Grossière
M1A	Moyenne
R	Roc
R1A	Moyenne

## **ANNEXE 2**

---

### **Grilles d'évaluation de la susceptibilité au chablis**

Le chablis est « un processus complexe s'exprimant par le renversement des arbres par le vent et résultant de l'interaction d'une série de facteurs d'origine naturelle ou anthropique » (Ruel, 1992).

Pour évaluer la susceptibilité au chablis, les facteurs suivants peuvent être considérés (Ruel, 1992; Harvey et al., 1993) :

- Peuplement :
  - composition
  - profondeur d'enracinement de l'essence dominante
  - hauteur
  - âge ou stade de développement
  - défilement (hauteur/DHP)
  - densité
- Sol :
  - texture
  - épaisseur
  - pierrosité
  - présence d'un horizon induré
  - drainage
- Autre facteur biotique : présence d'épidémie d'insectes

La majeure partie de ces facteurs a été incluse dans la grille d'évaluation présentée au tableau suivant, à l'exception du défilement et de la présence d'un horizon induré. Bien que le défilement constitue un facteur important, l'insuffisance de données disponibles empêchait de couvrir l'ensemble des situations. D'autre part, la présence d'un horizon induré doit être évaluée au moyen d'un sondage pédologique; c'est pourquoi ces variables n'ont pas été intégrées à la grille présentée ci-dessous.

Étant donné que les peuplements ayant subi une éclaircie ont une susceptibilité accrue pendant une période de 2 à 5 ans (jusqu'à la fermeture du couvert) après l'intervention, ceux ayant une cote de susceptibilité au chablis très élevée à élevée ne devraient pas faire l'objet d'une éclaircie. D'autre part, le risque de chablis augmente avec le volume de bois prélevé. En conséquence, les peuplements modérément susceptibles au chablis ne devraient pas subir une trop forte éclaircie. Enfin, il est préférable de réaliser l'éclaircie au printemps, après que les risques de verglas soient passés, ce qui donne une saison de croissance pour l'adaptation des arbres.

Les facteurs du milieu pouvant aggraver la susceptibilité au chablis qui ont été retenus pour caractériser les différentes stations, correspondent à ceux retrouvés au bas de la grille présentée à la page suivante, à la section effet des conditions écologiques, items dépôt et drainage. Lorsque les facteurs mentionnés sont rencontrés, une susceptibilité accrue a été considérée.

## GRILLES D'ÉVALUATION DE LA SUSCEPTIBILITÉ AU CHABLIS D'UN PEUPEMENT

### a) Densité du peuplement

CLASSE DE DENSITÉ	A (80 – 100 %)	B (60 – 80 %)	C – D (0 – 60%)
COTE	3	1	0

### b) Hauteur du peuplement

CLASSE DE HAUTEUR	1-2 (>17m)	3 (12-17m)	4-5-6 (0-12m)
COTE	3	1	0

### c) Stade de développement

STADE DE DÉVELOPPEMENT	Suranné	Mur	Jeune, régénération et pionnier
COTE	3	1	0

### d) Composition

COMPOSITION	Résineuse	Feuille	Mélangée
COTE	3	1	0

### e) Essence dominante

ESSENCE DOMINANTE	PET, BOP, BOJ, ERS, ERR	EPB, MEL, THO, FRN	R (comme premier membre de l'appellation	EPN, SAB
COTE	0	1	2	3

### f) Susceptibilité au chablis = sommation des cotes

Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée
0 à 2	3 à 5	6 à 8	9 à 12	13 à 15

### g) Effet des conditions écologiques

Augmenter d'une classe le risque pour chacune des situations suivantes :

- Dépôt :	Organiques (7t, 7e), Mince (R, R1a, M1a) ou Pierreux (lad, 1bf, 1bp)
- Drainage :	50, 51, 60, 61
- Peuplement ayant subi une éclaircie au cours des 2 à 5 dernières années	
- Présence d'une épidémie d'insectes	

Tiré de Côté et Grondin, 1994.

## **ANNEXE 3**

---

### **Grille d'évaluation de la vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette**

La vulnérabilité à la tordeuse des bourgeon de l'épinette se définit comme étant « la prédisposition d'un peuplement à être endommagé ou tué lorsqu'attaqué par le TBE » (Gagnon et Chabot, 1988). Cette prédisposition constitue la résultante des caractéristiques biologiques des arbres formant ce peuplement et de celles de son environnement. Les facteurs considérés sont : la composition forestière, le stade de développement, la densité du couvert, le drainage, l'épaisseur du dépôt et la texture du sol.

Pour la grille d'évaluation par peuplement présentée au tableau suivant, notons que les EE devraient être traités différemment selon qu'ils appartiennent aux séries à épinette rouge (RS5) par rapport aux séries à épinette noire (RE3), puisque l'épinette rouge est plus susceptible que la noire.

Une vulnérabilité très élevée indiquera la nécessité d'une coupe de récupération avec protection de la régénération prioritaire en période d'épidémie. En d'autres temps, les interventions sylvicoles devraient comporter des modalités visant à réduire la vulnérabilité (choix des essences visant à diversifier le couvert, éclaircies pour maintenir une bonne vigueur). On peut aussi utiliser la vulnérabilité à la TBE dans une optique à plus long terme comme critère décisionnel, parmi d'autres, pour définir des priorités d'interventions. Ainsi, à potentiel équivalent, on préférera intensifier les efforts d'aménagement dans des sites où les peuplements du stade stable seront modérément vulnérables par rapport à d'autres sites où la vulnérabilité sera plus grande.

Les facteurs du milieu pouvant aggraver la vulnérabilité à la TBE, qui ont été retenus pour caractériser les différentes stations comportant une composante résineuse, correspondent à ceux ayant un effet important tel que la nature du dépôt et du drainage présentés ci-dessous. La gradation utilisée est aussi indiquée.

## GRILLES D'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ À LA TORDEUSE DES BOURGEONS DE L'ÉPINETTE D'UN PEUPLEMENT

### a) Composition forestière

STRATE FORESTIÈRE	SS	SE	S (autres)	ES, RS	(autres) S	R (autres)	(résineux)R, EE de RS5	(autres)R, E(autres) de RS5	(autres)E de RS5	Pas d'hôtes dans le nom, EE de RE3 et RS2 et RE
<b>COTE</b>	10	9	8	7	6	5	4	3	2	0

### b) Stade de développement

STADE DE DÉVELOPPEMENT	Régénération et pionnier	Jeune	Mur	Suranné
<b>COTE</b>	0	1	3	4

### c) Densité du couvert

DENSITÉ DU COUVERT	A (80 – 100 %)	B (60 – 80 %)	C (40 – 60 %)	D (25 – 40 %)	E (0 – 25 %)
<b>COTE</b>	3	2	1	1	0

### d) Drainage

CLASSE DE DRAINAGE	10	11 – 20	21 – 30 – 31 – 40	41 – 50	51 – 60 – 61 - 16
<b>COTE</b>	3	2	1	2	3

### e) Dépôt

ÉPAISSEUR DU DÉPÔT	< 50 cm (R, R1a, M1a, 1am)	50 cm – 1 m (1ay)	> 1 m ou dépôt organique (1a, 7t, 7e)
<b>COTE</b>	2	1	0

TEXTURE DU DÉPÔT	Grossière (2a, 2b, 4gs, 1bf, 1bp)	Modérément fine et dépôt organiques (1a, 7t, 7e)
<b>COTE</b>	2	0

### f) Vulnérabilité à la TBE – Sommaton des cotes

Très faible	Faible	Modérée	Élevée	Très élevée
1 à 4	5 à 8	9 à 12	13 à 16	17 et +

**g) Effets aggravants :**

**Drainage**

<b>CLASSE DE DRAINAGE</b>	10 - 16 - 51 – 60 – 61	11 – 20 - 41 – 50
<b>EFFET SUR LA VULNÉRABILITÉ À LA TBE</b>	Fortement accrue	Accrue

**Nature du dépôt de surface**

<b>ÉPAISSEUR DU DÉPÔT</b>	< 50 cm (R, R1a, M1a, 1am)
<b>EFFET SUR LA VULNÉRABILITÉ À LA TBE</b>	Accrue

<b>TEXTURE DU DÉPÔT</b>	Grossière (2a, 2b, 4gs, 1bf, 1bp)
<b>EFFET SUR LA VULNÉRABILITÉ À LA TBE</b>	Accrue

Adapté de Côté et Grondin, 1994.

## **ANNEXE 4**

---

### **Données disponibles dans les rapports d'études pédologiques par série de sol**

**Exemple de la série de Blandford, dans le comté de Wolfe**

Second membre de la caténa Leeds, le Blandford est également restreint en étendue et occupe sensiblement les mêmes paysages lorsqu'il est associé au Leeds et/ou au terrain Chester et des paysages plus doux lorsqu'il est associé aux séries Woodbridge et Sainte-Marie; le Blandford domine rarement l'aire cartographique. La série Blandford a essentiellement les mêmes caractéristiques que la série Leeds dont elle diffère par l'absence d'un horizon Bf de plus de 10 cm d'épaisseur et la présence d'un horizon Bm. On note à la base de quelques profils, l'apparition de marbrures désignées (g).

**Description d'un profil de la série Blandford en friche**

Horizon	Profondeur (cm)	Description
Ap	0-18	Loam brun jaune foncé (10 YR 4/4 h), brun gris à brun olive clair (2.5 Y 5/3 s); granulaire, fine, faible; très friable; racines très abondantes, moyennes, fines, très fines, microracines, non orientées; fragments grossiers, graveleux, à graviers anguleux, 10 % en volume; limite abrupte, ondulée; épaisseur de 12 à 18 cm; très fortement acide.
Ae	18-23	Loam gris clair (10 YR 7/2 h), gris clair (10 YR 7/1.5 s); granulaire, fine, faible; très friable; racines très abondantes, moyennes, fines, très fines, microracines, obliques; fragments grossiers, graveleux, à graviers anguleux, 10 % en volume; limite abrupte, irrégulière; épaisseur de 1 à 10 cm; fortement acide.
Bm	23-42	Loam brun jaune clair à jaune olive (2.5 Y 6/5 h), jaune olive (2.5 Y 6/4 s); granulaire, fine, très faible; très friable; racines abondantes, fines, très fines, microracines, obliques; fragments grossiers, graveleux, à cailloux anguleux, 20 % en volume; limite nette, irrégulière; épaisseur de 5 à 22 cm; très fortement acide.
BCgj	42-55	Loam olive pâle (5 Y 6/3 h), olive (5 Y 5/3 s); quelques marbrures, moyennes, faibles; polyédrique subangulaire, fine, très faible; très friable; racines abondantes, fines, très fines, obliques, verticales; fragments grossiers, graveleux, caillouteux, pierreux, 20 % en volume; limite nette, régulière; épaisseur de 12 à 14 cm; fortement acide.
Cg	55+	Loam olive (5 Y 5/3 h), gris brun clair (2.5 Y 6/2 s); marbrures assez nombreuses, moyennes, distinctes, brun jaune (10 YR 5/5 h); polyédrique subangulaire, moyenne, modérée; ferme; racines peu nombreuses, fines, très fines, obliques, verticales, fragments grossiers, graveleux, caillouteux, 30 % en volume; fortement acide.

**Fiche analytique d'un profil de la série Blandford en friche**

Horizon	Prof. cm.	Sable % 2-0,05mm	Limon % 50-2μ	Argile % < 2μ	pH		C org. %	Pyrophosphate			Bases échangeables			CEC me/100g	Sat bases %	P ass. kg/ha
					H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub> 0,01M		Fe %	Al %	Ca me/100g	Mg me/100g	K me/100g				
Ap	0-18	40	49	11	4,74	4,27	4,12	0,93	0,54	0,31	0,08	0,15	21,72	2,48	31,36	
Ae	18-23	43	46	11	5,14	4,49	1,91	0,82	0,76	0,13	0,03	0,08	19,67	1,22	46,16	
Bm	23-42	39	47	14	4,75	4,05	2,16	0,41	0,24	0,49	0,09	0,08	16,66	2,70	29,52	
BCgj	42-55	41	46	13	5,13	4,52	1,02	0,56	0,52	0,09	0,02	0,07	16,10	1,11	87,36	
Cg	55+	50	37	13	5,06	4,24	0,09	0,07	0,12	0,18	0,05	0,11	5,95	5,71	239,96	

## **ANNEXE 5**

---

### **Description des données disponibles dans la base de données relatives aux études pédologiques**

## **CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN**

Dans cette section où l'on décrit les caractéristiques du terrain du nom de sol, cinq variables sont enregistrées, soit : le modelé, la classe de drainage, le régime de la nappe et le(s) mode(s) de déposition.

### **MODELÉ**

Cette colonne indique le modelé de surface typique à chaque nom de sol, tel que défini dans le manuel SISCan (C.E.P.P. 1983, voir pp. 32 - 35). Celle-ci décrit le modelé du terrain en tenant compte de la forme de la pente, du pourcentage de déclivité et de sa longueur. Des définitions de classes différentes sont employées selon que le sol est minéral ou organique.

#### **ABR      ABRUPT**

Talus d'érosion de plus de 70 % (35°), sur matériaux consolidés et non consolidés. La forme d'un talus d'érosion abrupt sur des matériaux non consolidés n'est pas reliée au mode initial de l'origine du matériau sous-jacent.

#### **BOM      BOMBÉ**

Une tourbière dont la partie centrale est convexe et surélevée, beaucoup plus haute que le rebord. Les bombements peuvent être soit abrupts (avec ou sans un noyau de glace), soit en pente douce ou en escalier.

#### **COU      COUVERTURE**

Un manteau de matériaux non consolidés qui est assez épais pour masquer les irrégularités mineures de l'unité sous-jacente, mais qui se conforme au relief général sous-jacent.

#### **DOR      DORSAL**

Une élévation de la surface longue et étroite, ayant une crête pointue et des côtés escarpés. Les collines peuvent être parallèles, quasi parallèles ou entrecroisées.

#### **INC      INCLINÉ**

Une surface monoclinale dont l'inclinaison est généralement constante et n'est pas brisée par d'importantes irrégularités. Les pentes sont de 2 à 70 % (de 1 à 35°). La forme de l'inclinaison des pentes n'est pas reliée au mode initial de l'origine du matériau sous-jacent.

**OND      ONDULÉ**

Une séquence très régulière de pentes douces allant de concavités arrondies à de larges convexités arrondies, ayant l'allure de vagues au relief peu accentué. La pente est généralement de moins de 0,8 km de longueur et l'inclinaison dominante est de 2 à 5 % (de 1 à 3°).

**PLA      PLAT**

Une surface plane ou dont l'inclinaison est généralement constante et n'est pas brisée par d'importantes élévations et dépressions. Les pentes sont généralement de moins de 2 % (1°).

**PLC      PLACAGE**

Matériaux non consolidés trop minces pour masquer les irrégularités mineures de l'unité de surface sous-jacente. Un placage se situe entre 10 cm et 1 m d'épaisseur et ne possède aucune forme particulière reliée à la genèse des matériaux.

**VAL      VALLONNÉ**

Une séquence très régulière de pentes modérées s'étendant de dépressions concaves arrondies, parfois barrées, à des rondeurs convexes et produisant comme une série de vagues au relief modéré. La pente est souvent de 1,6 km ou plus de longueur, avec une inclinaison supérieure à 5 % (3°).

**NE S'APPLIQUE PAS****CLASSES DE DRAINAGE**

Cette colonne indique l'une des sept classes de drainage définies dans le manuel SISCan (C.E.P.P. 1983, voir pp. 41 - 43). La définition de drainage réfère au drainage interne d'un sol, elle tient compte principalement de la pente, de la texture, de la vitesse d'écoulement vertical de l'eau et de la capacité de rétention en eau du sol.

- Très rapidement drainé
- Rapidement drainé
- Bien drainé
- Modérément bien drainé
- Imparfaitement drainé
- Mal drainé
- Très mal drainé

## **TR TRÈS RAPIDEMENT DRAINÉ**

Le retrait d'eau du sol est très rapide par rapport à l'apport d'eau. L'eau excédentaire disparaît très rapidement en profondeur si le matériau sous-jacent est perméable. L'écoulement souterrain peut être rapide pendant de fortes précipitations, si la pente est forte. Les sols ont une très faible capacité de rétention d'eau (habituellement <2,5 cm) dans la coupe témoin, leur texture est en général grossière et/ou ils sont peu profonds. L'eau est fournie par les précipitations.

## **R RAPIDEMENT DRAINÉ**

Le retrait d'eau est rapide par rapport à l'apport d'eau dans le sol. L'eau excédentaire disparaît en profondeur, si le matériau sous-jacent est perméable. Il peut y avoir un écoulement souterrain sur les pentes fortes au cours de fortes chutes de pluie. Les sols ont une faible capacité de rétention d'eau, de 2,5 à 4 cm dans la coupe témoin, leur texture est généralement grossière, et/ou ils sont peu profonds. L'eau est fournie par les précipitations.

## **B BIEN DRAINÉ**

Le retrait de l'eau du sol se fait facilement, mais peu rapidement. L'eau excédentaire disparaît facilement soit en profondeur dans le matériaux perméables sous-jacents ou bien latéralement sous forme d'écoulement souterrain. Les sols ont une capacité moyenne de rétention d'eau (de 4 à 5 cm) dans la coupe témoin; ils ont généralement une texture et une profondeur moyennes. L'eau est fournie par les précipitations. Sur les pentes, il peut y avoir écoulement souterrain pendant de courtes périodes, mais les apports d'eau sont compensés par les pertes en eau.

## **MB MODÉRÉMENT BIEN DRAINÉ**

Le retrait d'eau du sol est assez lent par rapport à l'apport d'eau. L'eau excédentaire disparaît assez lentement en raison de la faible perméabilité de la nappe phréatique élevée, du manque de déclivité, ou de quelque combinaison que ce soit de ces facteurs. Les sols ont une capacité moyenne à élevée de rétention d'eau de 5 à 6 cm dans la coupe témoin; leur texture est en général moyenne à fine. Ce sont surtout les précipitations qui apportent de l'eau aux sols de texture moyenne à fine; dans les sols de texture grossière, l'eau doit provenir des précipitations et aussi en quantité significative de l'écoulement souterrain.

## **I IMPARFAITEMENT DRAINÉ**

Le retrait d'eau du sol est assez lent par rapport à l'apport d'eau pour que le sol reste humide pendant une grande partie de la saison de croissance. L'eau excédentaire disparaît lentement en profondeur, si les précipitations constituent l'apport d'eau principal. Si les eaux du sous-sol ou les eaux souterraines, ou les deux à la fois, représentent l'apport principal, la vitesse d'écoulement peut varier mais le sol reste humide pendant une partie importante de la période de croissance. Les précipitations représentent la source principale, si la capacité de rétention d'eau du sol est élevée; la contribution des eaux du sous-sol ou des eaux souterraines, ou des deux à la fois, augmente au fur et à mesure que la capacité de rétention du sol diminue. Les sols varient grandement du point de vue de la capacité de rétention d'eau, de la texture et de la profondeur, et ils correspondent aux phases gleyifiées des sous-groupes bien drainés.

## **M MAL DRAINÉ**

Le retrait d'eau est si lent, par rapport à l'apport, que le sol reste humide pendant une assez grande partie du temps que le sol n'est pas gelé. Pendant presque toute cette période, l'excédent d'eau est évident dans le sol. Les eaux du sous-sol ou les eaux souterraines, ou les deux à la fois, s'ajoutent aux précipitations pour former le principal apport d'eau; il peut aussi y avoir une nappe d'eau perchée avec des précipitations excédant l'évapotranspiration. La capacité de rétention d'eau, la texture et la profondeur des sols varient fortement. Ces sols appartiennent aux sous-groupes gleyifiés, aux gleysols ou aux sols organiques.

## **TM TRÈS MAL DRAINÉ**

Le retrait d'eau du sol est si lent que la nappe phréatique atteint ou dépasse la surface pendant la plus grande partie du temps que le sol n'est pas gelé. L'eau est en excès dans le sol la plupart du temps. Les écoulements souterrains et au niveau du sous-sol sont les apports principaux d'eau. Les précipitations sont relativement peu importantes, sauf là où il y a une nappe phréatique perchée et où les précipitations excèdent l'évapotranspiration. La capacité de rétention d'eau, la texture et la profondeur de ces sols varient fortement et ces derniers sont soit gleysoliques soit organiques.

## RÉGIME DE LA NAPPE

Cette colonne indique la position de la nappe dans la coupe-témoin à différents moments de l'année (période de dormance, saison de croissance, *etc.*). Cette information a plutôt été déduite à partir de la classe de drainage et du régime d'humidité du sol (Clayton *et al.* 1977), car il existe peu d'information dans les rapports pédologiques du Québec sur le régime annuel des nappes d'eau à l'intérieur des profils de sols.

**NO** PRÉSENT À AUCUN MOMENT

**YB** PRÉSENT DURANT LES PÉRIODES DE DORMANCE ET DE CROISSANCE

**YN** PRÉSENT DURANT LA PÉRIODE DE DORMANCE

**NE S'APPLIQUE PAS**

## MODE DE DÉPOSITION 1 ET 2

Ces colonnes indiquent le mode de déposition des sols. Au plus deux dépôts peuvent être décrits à l'intérieur de la coupe-témoin, soit : mode de déposition 1 / mode de déposition 2. Le mode de déposition 1 se rapporte au dépôt le plus près de la surface. Pour la définition des modes de déposition, on peut consulter soit le manuel SISCAN (C.E.P.P. 1983, pp. 31 - 32), soit S.C.C.S. (C.E.P.P.A.C. 1987, pp. 148 - 150), ou encore le glossaire des termes de la science du sol (Comité sur la nomenclature 1976).

**ALRE** ALLUVION RÉCENTE

Dépôt de matériaux (argile, limon, sable et gravier) provenant d'un transport par un cours d'eau récent.

**COLL** COLLUVION

Dépôts non assortis à mal assortis, massifs à modérément bien stratifiés, dont la dimension des particules va de l'argile aux grosses pierres et aux blocs et qui ont pris leur présente position sous l'effet direct d'entraînement par gravité.

**EOLI** ÉOLIEN

Dépôts consistant généralement de particules de la grosseur du sable moyen à fin et du limon grossier, bien assorties, peu tassées, et pouvant avoir des structures internes comme de la stratification entrecroisée et des lamelles ridées ou avoir une structure massive. Les grains individuels peuvent être arrondis et porter des marques de dépolissage.

**ESTU ESTUAIRE**

Dépôt stratifié constitué de sable fin, de limon et d'argile mis en place dans un milieu saumâtre soumis aux marées.

**FLGL FLUVIO-GLACIAIRE**

Dépôts constitués de débris transportés par les glaciers, puis triés et étalés par les cours d'eau de fonte.

**FLLC FLUVIO-LACUSTRE**

Matériaux fluviatiles portant la marque évidente d'avoir été déposés dans un environnement lacustre.

**FLMA FLUVIO-MARIN**

Matériaux fluviatiles portant la marque évidente d'avoir été déposés dans un environnement marin.

**FLUV FLUVIATILE**

Dépôts composés généralement de gravier et de sable, avec une faible proportion de limon et rarement d'argile. Les graviers sont typiquement arrondis et remplis de sable dans les interstices. D'ordinaire, les sédiments fluviatiles sont modérément à bien assortis et montrent de la stratification; certains graviers massifs, non assortis, se rencontrent. Ces matériaux ont été transportés et déposés par les cours d'eau et les rivières.

**FOPT MARÉCAGE**

Une étendue recouverte ou remplie de tourbe ayant une nappe phréatique à la surface ou au-dessus de la tourbe. Les matériaux tourbeux dominants vont de minces à profonds, sont de tourbe de forêt ou de fen mésique à humique, formés dans un environnement eutrophique résultant d'un fort mouvement des eaux provenant du pourtour ou d'autres sources minérales.

**GLAC GLACIEL**

Dépôt transporté par des glaces flottantes, puis déposé lors de la fonte de celles-ci.

**GLLC      GLACIO-LACUSTRE**

Dépôt fréquemment stratifié ou laminé, constitué de particules allant de l'argile fine au sable, d'origine glaciaire, déposé dans un lac glaciaire par des eaux provenant principalement de la fonte du glacier.

**GLMA      GLACIO-MARIN**

Dépôts d'origine glaciaire déposés dans un environnement marin, alors que la sédimentation s'est effectuée dans les eaux provenant de la glace flottante et des bancs de fusion.

**LACU      LACUSTRE**

Dépôts consistant généralement soit de sable fin, de limon et d'argile stratifiés, déposés sur un fond de lac, soit de sable modérément bien assorti et stratifié avec des matériaux plus grossiers qui ont des dépôts de plage ou d'autres dépôts littoraux transportés et déposés par l'action des vagues.

**MARI      MARIN**

Dépôts non consolidés d'argile, de limon, de sable ou de gravier, bien à modérément bien assortis et bien à modérément bien stratifiés (et contenant des coquillages en certains endroits). Ils se sont déposés, à partir d'une suspension, dans des nappes d'eau salée ou saumâtre, ou se sont accumulés sur leur pourtour par des processus riverains, tels que l'action des vagues ou le courant littoral.

**RESD      RÉSIDUEL**

Dépôt résultant de l'altération du roc en place.

**TILL      MORAINIQUE**

Dépôts de matériaux généralement bien tassés, non stratifiés, consistant en un mélange hétérogène de particules de diverses grosseurs, souvent en un mélange de sable, de limon et d'argile transporté au-dessus, à côté, au-dessous, à l'intérieur ou en avant d'un glacier et non modifié par un agent intermédiaire.

**UNDO      ORGANIQUE NON DIFFÉRENCIÉ**

Une séquence de couches de matériaux organiques, non définis ou non différenciés.

**NE S'APPLIQUE PAS**

## **CRITÈRES DE LA FAMILLE DE SOLS**

La famille est une catégorie du système de taxonomie des sols au même sens que l'ordre, le grand groupe ou le sous-groupe. La catégorie de la famille ne s'est développée qu'assez récemment dans le système canadien de taxonomie des sols et elle n'est pas encore employée autant que les catégories établies depuis longtemps, comme le grand groupe et la série. Cependant, elle offre un grand potentiel d'application, à la fois comme base de l'interprétation dans l'utilisation des sols et de l'attribution des noms d'unités sur les cartes de sols. Bien qu'elle ait été utilisée à travers toute l'histoire de la classification des sols au Canada, la catégorie de la série a évolué vers une catégorie de plus en plus spécifique. Certaines des séries d'il y a quelques dizaines d'années seraient maintenant réparties entre plusieurs familles.

Les sous-groupes se différencient en familles d'après certaines propriétés chimiques et physiques, et d'autres propriétés du sol reflétant les facteurs d'environnement. Les attributs distinctifs de la famille sont uniformes pour les 8 ordres de sols minéraux et un autre groupe d'attributs est affecté uniformément aux sols de l'ordre organique. Les critères distinctifs pour les familles de sols minéraux sont : la granulométrie, la minéralogie, la réaction, la profondeur et le pédoclimat. Ceux des familles des sous-groupes organiques sont : le genre d'étage supérieur, la réaction, le pédoclimat, la granulométrie de la couche terrique et le genre de couche limnique. Plusieurs de ces propriétés sont d'importance majeure pour déterminer le degré de convenance des sols pour diverses utilisations. Un régosol orthique peut être formé de gravier, d'argile ou de tout autre matériau de classe granulométrique intermédiaire; la granulométrie, qui affecte plusieurs utilisations, ne sert pas à diagnostiquer les classes de sol dans les catégories supérieures à la famille. Un sol noir régosolique peut avoir un contact lithique à 15 cm ou il peut se trouver dans un profond matériau non consolidé; cette différence importante n'est pas reconnue taxonomiquement à un niveau supérieur à la famille.

### **CRITÈRES ET DIRECTIVES POUR LES FAMILLES DE SOLS MINÉRAUX**

#### **GRANULOMÉTRIE 1 ET 2**

La granulométrie se rapporte à la distribution de la grosseur des particules à travers tout le sol, y compris la fraction grossière. Elle diffère de la texture qui se rapporte seulement à la fraction fine ( $< 2$  mm) de la terre. De plus, des classes texturales sont généralement assignées à des horizons spécifiques, alors que les classes granulométriques de la famille se rapportent à l'ensemble de la grosseur des particules d'une partie de la coupe témoin qui peut inclure plusieurs horizons. Ces classes granulométriques peuvent être considérées comme un compromis entre les classifications du génie et de la pédologie. La limite entre le sable et le limon est  $74 \mu\text{m}$  dans les classifications du génie, et soit  $50$  ou  $20 \mu\text{m}$  dans les classifications pédologiques. Les classifications du génie sont basées sur le pourcentage en poids de la fraction inférieure à  $74 \mu\text{m}$ , tandis que les classes texturales le sont sur la fraction inférieure à  $2 \text{ mm}$ .

La fraction de sable très fin, de  $0,05$  à  $0,1 \text{ mm}$ , est divisée dans les classifications du génie. Les classes granulométriques font à peu près la même séparation, mais de façon différente. Un sable fin ou un sable fin loameux a normalement une teneur appréciable en sable très fin, mais la plus

grande partie de la fraction de sable très fin est de plus de 74  $\mu\text{m}$ . Un sédiment limoneux, comme le loess, a aussi une teneur appréciable en sable très fin, mais il est en grande partie plus fin que 74  $\mu\text{m}$ . Dans les classes granulométriques, on alloue un certain «flottement», au sable très fin; on l'inclura avec le sable si la texture est de sable fin, de sable fin loameux ou plus grossière, et avec le limon si la texture est de sable très fin, de sable très fin loameux, de loam sableux, de loam limoneux ou plus fine.

Les classes granulométriques définies ici permettent de choisir entre 7 ou 11 classes, selon le degré de raffinement désiré. Ainsi, la classe plus large, dite «argileuse», indiquant une teneur de 35 % ou plus d'argile dans la fraction de terre fine des horizons définis, peut être subdivisée en classes «fine argileuses» (de 35 à 60 % d'argile) et «très fine argileuse» (60 % ou plus d'argile) — fig. 36.

Voici les classes granulométriques pour les groupements de familles :

**FRG            FRAGMENTAIRE**

Pierres, cailloux et gravier, avec trop peu de terre fine pour remplir les interstices plus grands que 1 mm.

**SQS            SQUELETTIQUE-SABLEUSE**

Les particules de plus de 2 mm occupent 35 % ou plus du volume, avec assez de terre fine pour remplir les interstices plus grands que 1 mm; la fraction de moins de 2 mm correspond à celle définie pour la classe granulométrique sableuse.

**SQL            SQUELETTIQUE-LOAMEUSE**

Les particules de 2 mm à 25 cm occupent 35 % ou plus du volume, avec assez de terre fine pour remplir les interstices plus grands que 1 mm; la fraction de moins de 2 mm correspond à celle définie pour la classe granulométrique loameuse.

**SQA            SQUELETTIQUE-ARGILEUSE**

Les particules de 2 mm à 25 cm occupent 35 % ou plus du volume, avec assez de terre fine pour remplir les interstices plus grands que 1 mm; la fraction de moins de 2 mm correspond à celle définie pour la classe granulométrique argileuse.

**SAB            SABLEUSE**

La texture de la terre fine comprend les sables et les sables loameux, à l'exception du sable très fin loameux et du sable très fin; les particules de 2 mm à 25 cm occupent moins de 35 % du volume.

**LOA LOAMEUSE**

La texture de la terre fine comprend le sable très fin loameux, le sable très fin et les textures plus fines ayant moins de 35 % d'argile; les particules de 2 mm à 25 cm occupent moins de 35 % du volume.

**LOG LOAMEUSE-GROSSIÈRE**

Une granulométrie loameuse ayant 15 % ou plus de son volume en sable fin (de 0,25 à 0,1 mm) ou en particules plus grossières, y compris des fragments jusqu'à 7,5 cm et contenant moins de 18 % d'argile dans sa fraction de terre fine.

**LOF LOAMEUSE-FINE**

Une granulométrie loameuse ayant 15 % ou plus de son volume en sable fin (de 0,25 à 0,1 mm) ou en particules plus grossières, y compris des fragments jusqu'à 7,5 cm et contenant de 18 à 35 % d'argile\* dans sa fraction de terre fine.

\* *Les carbonates de la dimension de l'argile ne sont pas considérés comme de l'argile, mais comme du limon.*

**LIG LIMONEUSE-GROSSIÈRE**

Une granulométrie loameuse ayant moins de 15 % de sable fin (de 0,25 à 0,1 mm) ou de particules plus grossières, y compris des fragments jusqu'à 7,5 cm et contenant moins de 18 % d'argile dans sa fraction de terre fine.

**LIF LIMONEUSE-FINE**

Une granulométrie loameuse ayant moins de 15% de sable fin (de 0,25 à 0,1 mm) ou de particules plus grossières, y compris des fragments jusqu'à 7,5 cm et contenant de 18 à 35 % d'argile dans sa fraction de terre fine.

**ARG ARGILEUSE**

La terre fine contient 35 % ou plus de son volume en argile et les particules de 2 mm à 25 cm occupent moins de 35 % du volume.

**ARF ARGILEUSE-FINE**

Une granulométrie argileuse ayant de 35 à 60 % d'argile dans sa fraction de terre fine.

**ATF      ARGILEUSE-TRÈS FINE**

Une granulométrie argileuse ayant 60 % ou plus d'argile\* dans sa fraction de terre fine.

**ORGANIQUE**

On n'exprime plus la granulométrie comme telle pour les sols organiques. On parle plutôt de couche.

**FIB      FIBRIQUE**

Couche organique consistant surtout en matériaux fibriques dont on peut facilement retracer l'origine botanique.

**MES      MÉSIQUE**

Couche organique composée de matériaux mésiques, à un stade de décomposition intermédiaire entre les matériaux fibriques et humiques.

**HUM      HUMIQUE**

Couche organique composée de matériaux humiques, à un stade avancé de décomposition.

**ORG      ORGANIQUE**

Couche organique composée de matériaux dont on n'a pas distingué le matériau.

**NE S'APPLIQUE PAS**

## **MINÉRALOGIE**

Les classes minéralogiques sont basées sur la composition minéralogique des fractions granulométriques sélectionnées dans la coupe témoin ou une portion de la coupe, et utilisées pour désigner la classe granulométrique. S'il y a des classes contrastantes, la minéralogie de la couche contrastante supérieure est employée pour définir la minéralogie de la famille. Les sols se placent dans la première classe minéralogique du tableau 2, dans laquelle ils peuvent être accommodés, même s'ils rencontrent les critères d'autres classes. Ainsi, un sol qui a un équivalent en CaCO<sub>3</sub> de 50 % ou plus à travers la coupe témoin, combiné à un mélange de quartz, feldspath, illite ou vermiculite, sera désigné comme appartenant à la classe minéralogique de la famille carbonatique.

En l'absence de données, le classement des sols reposera généralement sur le jugement. Plusieurs des classes sont rares au Canada et sont reliées à des matériaux parentaux spécifiques. La plupart des sols du Canada ont une minéralogie mixte, si ce n'est l'exception notable des sols argileux montmorillonitiques des Plaines intérieures.

**SIL            SILICEUSE**

Plus de 90 % en poids\* de minéraux siliceux (quartz, chalcédoine ou opale) et autres minéraux extrêmement durables et résistants à l'altération. Fraction granulométrique déterminante : de 0,05 à 2 mm.

**MXS            MIXTE-SABLEUX**

Tous les autres ayant < 40 % de tout minéral autre que le quartz ou les feldspars. Fraction granulométrique déterminante : de 0,05 à 2 mm.

**MXA            MIXTE-ARGILEUX**

Autres sols. Fraction granulométrique déterminante : < 0,002 mm.

**NE S'APPLIQUE PAS**

\* *On évalue le pourcentage en poids par le comptage des grains. Habituellement, un comptage fait sur 1 ou 2 fractions granulométriques dominantes, déterminées par une analyse granulométrique conventionnelle, suffit pour classer le sol.*

## **PROFONDEUR DU SOL**

Les classes de profondeur ne sont applicables qu'aux sols ayant un contact lithique ou un pergélisol en dedans de 1 m de profondeur. Dans les classes suivantes, pour les sols minéraux, la profondeur est mesurée de la surface au contact :

**LTM            LITHIQUE TRÈS MINCE**

De 20 à 50 cm de profondeur.

**LMI            LITHIQUE MINCE**

De 50 à 100 cm de profondeur.

**NE S'APPLIQUE PAS**

## NATURE DU CONTACT LITHIQUE

### **MIX**      **MIXTE**

Roches provenant de différentes origines.

**IGNÉE**      Roche formée par refroidissement et solidification de magma, et qui n'a pas subi d'altérations notables depuis sa formation.

### **IBG**      **BASIQUE, GRENU**

Roche endogène contenant moins de 55 % de silice ( $\text{SiO}_2$ ), formée d'une juxtaposition de minéraux visibles à l'œil.

### **IBM**      **BASIQUE, MICROGRENU**

Roche endogène contenant moins de 55 % de silice ( $\text{SiO}_2$ ), formée d'une juxtaposition de petits cristaux à peine visibles à l'œil nu.

## **SÉDIMENTAIRE**

Roche formée de matériaux déposés après suspension ou précipités d'une solution et généralement plus ou moins consolidés.

### **SCA**      **CALCAIRE**

Roche à dominante de carbonate de calcium ( $\text{CaCO}_3$ ).

### **SDO**      **DOLOMIE**

Roche à dominante de carbonate de magnésium ( $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$ ).

### **SHA**      **SHALE**

Roche sédimentaire détritique à grains très fins formés par la consolidation d'argile ( $\leq 1/256$  mm).

### **SGR**      **GRÈS**

Roche siliceuse résultant de la cimentation naturelle d'un sable.

## **SSM SILTSTONE ET MUDSTONE**

Roche sédimentaire détritique, consolidée dérivant d'un silt dont le grain est compris entre 1/256 et 1/16 mm.

Roche sédimentaire détritique, consolidée composée de particules argileuses et/ou silteuses.

## **MÉTAMORPHIQUE**

Roches formées à partir de roches préexistantes, mais qui en diffèrent par ses propriétés physiques, chimiques et minéralogiques, par suite de processus géologiques naturels, principalement la chaleur et la pression, provenant de l'intérieur du globe. Ces roches préexistantes ont pu être des roches ignées, sédimentaires ou d'autres formes de roches métamorphiques.

## **MAR ARDOISE**

Schiste foncé, gris, noir, plus rarement mauve ou verdâtre, pouvant être débité en grandes plaquettes bien planes et minces.

## **MGN GNEISS**

Roche analogue au granite, mais dans laquelle les minéraux sont disposés en lits.

## **MQU QUARTZITE**

Roche dure principalement formée de quartz ( $\text{SiO}_2$ ).

## **NE S'APPLIQUE PAS**

## **CLASSE DE RÉACTION**

On présume que la gamme des pH du solum est suffisamment bien caractérisée au niveau du sous-groupe pour la plupart des sols et qu'ils ne requièrent aucune considération spéciale au niveau de la famille. Des différences importantes de réaction, dans les sous-groupes de gleysols et de luvisols gris peuvent être introduites au niveau de la série. Les classes de réaction des familles ne sont donc applicables qu'à l'horizon C des sols minéraux. Elles sont utilisées dans tous les sous-groupes à l'exception des cas qui font double emploi, comme dans les ordres chernozémique et solonetzique, dans les grands groupes des luvisols brun-gris, des brunisols mélaniques et des brunisols eutriques, ainsi que pour les sols des feuilles sulfureuses.

Les classes sont basées sur la moyenne du pH, dans 0,01 M CaCl<sub>2</sub>, de l'horizon C (C, Ck, Cs, Cg) y compris le IIC, etc., mais excluant le Csa et Cca. En l'absence d'un horizon C, l'horizon surmontant le contact lithique est employé.

Les classes sont :

### **MINERAL**

#### **AC ACIDE**

pH de 5,5 ou moins.

#### **NE NEUTRE**

pH de 5,5 à 7,4.

#### **AL ALCALIN (CALCAIRE)**

pH de 7,4 ou plus.

**NE S'APPLIQUE PAS**

### **ORGANIQUE**

#### **EU EUIQUE**

pH >4,5 (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) en une partie quelconque des matériaux organiques de la coupe témoin.

#### **DY DYSIQUE**

pH <4,5 (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) partout dans les matériaux organiques de la coupe témoin.

**NE S'APPLIQUE PAS**

## CLASSE CALCAIRE

On présume que les niveaux de  $\text{CaCO}_3$  du solum sont suffisamment bien connus à partir de la classification des sous-groupes de la plupart des sols et qu'ils ne requièrent aucune considération spéciale au niveau de la famille. Des différences importantes dans la teneur du  $\text{CaCO}_3$  dans les sous-groupes de gleysols et de luvisols gris peuvent être introduites au niveau de la série. Les classes calcaires des familles ne sont donc applicables qu'à l'horizon C ou à l'horizon surmontant un contact lithique comme indiqué dans les classes de réaction. Elles sont utilisées dans tous les sols dotés d'horizons Ck ou Cca.

Les classes sont :

**0 NON CALCAIRE**

< de 1% d'équivalent  $\text{CaCO}_3$ .

**1 FAIBLEMENT CALCAIRE**

De 1 à 6% d'équivalent de  $\text{CaCO}_3$ .

**2 FORTEMENT CALCAIRE**

De 6 à 40% d'équivalent de  $\text{CaCO}_3$ .

**NE S'APPLIQUE PAS**

## NATURE DE L'ÉTAGE SUPÉRIEUR ORGANIQUE

**SIL SILVIQUE**

Principalement dérivé d'aiguilles de conifères et/ou de feuilles d'arbres caducifoliés

**SPH SPHAGNIQUE**

Principalement dérivé des sphagnobryées

**NE S'APPLIQUE PAS**

## CLASSE DE MATÉRIAUX LIMNIQUES

NE S'APPLIQUE PAS

## CLASSE DE TEMPÉRATURE

### FA FRAIS

- TAMS de 5 à 8 °C
- Les sols non dérangés peuvent être gelés ou ne pas l'être dans une portion de la coupe témoin pour une courte partie de la période dormante
- Période végétative modérément courte à modérément longue, de 170 à 220 jours à >5 °C
- Les degrés-jours à >5 °C sont de 1250 à 1700
- Été doux à modérément chaud, TEMS de 15 à 18 °C
- Période thermique chaude significative, très courte à courte, >60 jours à >15 °C
- Les degrés-jours à >15 °C sont de 30 à 220

### DO Doux

- TAMS de 8 à 15 °C
- Les sols non dérangés sont rarement gelés durant la période dormante
- Période végétative modérément longue à presque continue, de 200 à 365 jours à >5 °C
- Les degrés-jours à >5 °C sont de 1700 à 2800
- Été modérément chaud à chaud, TEMS de 15 à 22 °C
- Période thermique chaude, courte à modérément courte, de 90 à 180 jours à >15 °C
- Les degrés-jours à >15 °C sont de 170 à 670

TAMS : température annuelle moyenne du sol

TEMS : température estivale moyenne du sol

## CLASSE D'HUMIDITÉ

Le terme « indice climatique d'humidité » (I.C.H.) exprime la précipitation de la période végétative en pourcentage de la quantité potentielle d'eau utilisée par les récoltes annuelles lorsque l'eau du sol est facilement disponible.

$$\text{I.C.H.} = \frac{P}{P + EE + IR}$$

P = précipitation de la période végétative

EE = eau disponible aux récoltes, emmagasinée dans le sol au début de la période végétative

IR = besoin en eau d'irrigation ou déficit d'eau pour la période végétative

### RÉGIME AQUEUX

Stagnation continue de l'eau à la surface du sol.

### RÉGIMES AQUIQUES

Le sol est saturé pour des durées significatives durant la période végétative.

#### **AQU**      **AQUIQUE**

Le sol est saturé pour des durées modérément longues.

#### **SAQ**      **SUBAQUIQUE**

Le sol est saturé pour de courtes durées.

### RÉGIMES HUMIDES NON SATURÉS

Déficits d'eau de durée et d'intensité variables durant la période végétative.

#### **PHU**      **PERHUMIDE**

Aucun déficit d'eau significatif durant la période végétative.  
Déficits d'eau <2,5 cm. Indice climatique d'humidité (I.C.H.) >84.

#### **HUM**      **HUMIDE**

Très faibles déficits durant la période végétative.  
Déficits d'eau de 2,5 à 6,5 cm. I.C.H. de 74 à 84.

#### **SHU**      **SUBHUMIDE**

Déficits d'eau significatifs durant la période végétative.  
Déficits d'eau de 6,5 à 13 cm. I.C.H. de 59 à 73.

**SAR SEMI-ARIDE**

Déficits modérément graves durant la période végétative.  
Déficits d'eau de 13 à 19 cm. I.C.H. de 46 à 58.

**SBA SUBARIDE**

Graves déficits durant la période végétative.  
Déficits d'eau de 19 à 38 cm dans les régimes frais et froids; de 19 à 51 cm dans les régimes doux. I.C.H. de 25 à 45.

**ARI ARIDE**

Déficits très graves durant la période végétative.  
Déficits d'eau >38 cm dans les régimes frais et >51 cm dans les régimes doux.  
I.C.H. <25.

**NE S'APPLIQUE PAS**

Plutôt que de se fier aux données de la carte pour une localité déterminée, il vaudrait mieux évaluer l'emplacement particulier du sol d'après les observations des variations locales du climat et du microclimat. L'extrapolation à partir des données du poste météorologique local doit être faite en tenant compte de tous les aspects non représentatifs de l'endroit, comme la végétation et l'exposition. Une estimation utile de la température estivale moyenne du sol peut être obtenue en faisant la moyenne des températures du sol à 50 cm observées au milieu des mois de juillet, d'août et de septembre.

## **STATUT DU SOL**

### **SORTE**

#### **M MINÉRAL**

Sol formé surtout de matières minérales, celles-ci déterminant en grande partie ses propriétés. Ces sols contiennent moins de 17 % de carbone organique, à l'exception de l'horizon organique de surface qui peut atteindre une épaisseur de 40 cm (16 po.) de tourbes mixtes (densité apparente 0,1 ou plus) ou de 60 cm (24 po.) de tourbe de mousses fibriques (densité apparente inférieure à 0,1).

#### **N NON-SOL**

Le non-sol est l'agrégat de matériaux de surface qui ne rencontrent pas la définition du sol. Le non-sol comprend les matériaux du sol déplacés par des procédés non-naturels, comme les remblais de terre le long des routes en construction, les matériaux non consolidés ou organiques de moins de 10 cm d'épaisseur sur le roc, les affleurements rocheux et les matériaux non consolidés recouverts par plus de 60 cm d'eau à l'année longue. De plus, le non-sol comprend les matériaux organiques de moins de 40 cm sur l'eau.

#### **O ORGANIQUE**

Sol formé surtout de matières organiques, celles-ci déterminant en grande partie ses propriétés. Ces sols contiennent 17 % et plus de carbone organique.

### **NIVEAU DE CLASSIFICATION**

#### **CP COMPLEXE DE SOLS**

Unité cartographique employée en prospection systématique ou de reconnaissance, pour représenter deux ou plusieurs unités pédologiques définies qui s'entrecoupent à tel point géographiquement qu'il est impossible de les représenter séparément à l'échelle employée.

#### **SE SÉRIE DE SOLS**

Catégorie de la classification canadienne des sols. C'est l'unité de base de la classification; elle groupe des sols qui sont essentiellement semblables pour toutes les caractéristiques principales de leur horizons, excepté la texture de surface.

## **TT**      **TYPE DE TERRAIN**

Unité cartographique comprenant les terrains qui ont peu ou pas de sol naturel à leur surface, ou qui sont trop difficiles d'accès pour être prospectés méthodiquement ou dont les sols, pour quelque raison, sont impossibles à classer; par exemple, les régions très montagneuses, les pentes érodées et les marais. Groupe cartographique et non taxonomique de sols ou secteurs du terrain, dans lequel les sols apparentés se combinent en unités suivant la ressemblance de leurs situations géomorphiques, des formes du terrain, de leurs caractères édaphiques et mécaniques (climat, drainage, granulométrie, etc.) et suivant à un certain point la correspondance de la nature géologique des matériaux du sol ainsi que les classes taxonomiques.

## **ÉTAT**

**AC**      **ACTIF (OUVERT)**

**IN**      **INACTIF (FERMÉ)**

**PR**      **PROVISOIRE (RÉSERVÉ)**

# TAXONOMIE

## ORDRE

Cette colonne indique le classement de chaque nom de sol au niveau supérieur du système hiérarchique du S.C.C.S. (C.E.P.P.A.C. 1987) soit l'ordre de sol. Celui-ci reflète la nature de l'environnement du sol et les effets des processus dominants de formation des sols.

### **BR BRUNISOLIQUE**

Désigne un ordre de sols dont la formation des horizons est assez avancée pour les exclure de l'ordre régosolique, mais dont les stades ou les types de formation des horizons ne correspondent pas à ceux des autres ordres de sols. Ces sols, que l'on retrouve dans des régions aux conditions climatiques et de végétation très variées, ont tous des horizons Bm ou Btj. Les grands groupes des brunisols mélaniques, des brunisols eutriques, des brunisols sombriques et des brunisols dystriques appartiennent à cet ordre.

### **GL GLEYSOLIQUE**

Ordre de sols se formant dans des conditions d'humidité et de réduction permanentes ou périodiques. Certains horizons de ces sols ont des couleurs peu saturées ou des marbrures très marquées, ou les deux à la fois. Les grands groupes de cet ordre sont les gleysols, les gleysols humiques et les gleysols luviques.

### **LU LUVISOLIQUE**

Ordre de sols ayant des horizons éluviaux (Ae), et des horizons illuviaux (Bt) dans lesquels l'argile siliceuse est l'élément d'accumulation principal. Ces sols se sont formés dans des régions forestières ou de transition forêt-prairie sous climat modéré à frais.

### **OR ORGANIQUE**

Ordre de sols formés principalement de dépôts organiques. La plupart des sols organiques sont saturés pendant presque toute l'année, à moins d'être drainés artificiellement, mais certains d'entre eux ne sont saturés que pendant quelques jours. Ils contiennent au moins 17 % de carbone organique; de plus,

- 1) si la couche de surface est composée de matériaux organiques fibriques, d'une densité apparente de moins de 0,1[n'importe si une couche Op mésique ou humique de moins de 15 cm (6 po) est présente ou non], les matières organiques doivent descendre à une profondeur d'au moins 60 cm (24 po); ou
- 2) si la couche de surface est composée de matériaux organiques d'une densité apparente de 0,1 ou plus, les matières organiques doivent descendre à une profondeur d'au moins 40 cm (16 po), ou si un contact lithique se présente à une profondeur inférieure à celle indiquée en 1) ou 2) ci-dessus, les matières organiques doivent descendre à une profondeur d'au moins 10 cm (4 po).

## **PO**            **PODZOLIQUE**

Ordre de sols ayant des horizons B podzoliques (Bh, Bhf ou Bf) dans lesquels sont accumulées, en associations amorphes, des matières organiques (principalement acides fulviques), de l'Al et généralement du Fe. Leurs solums sont acides et leurs horizons B possèdent une forte charge dépendant du pH. Les grands groupes de cet ordre sont : podzol humique, podzol ferro-humique et podzol humo-ferrique.

## **RE**            **RÉGOSOLIQUE**

Ordre de sols n'ayant pas d'horizons constitués ou ayant des horizons A et B insuffisamment formés pour répondre aux critères des autres ordres. Les régosols et les régosols humiques sont les grands groupes de cet ordre.

***Ne s'applique pas***

## **SOUS-GROUPE**

Cette colonne indique le classement de chaque nom de sol au niveau du sous-groupe selon le S.C.C.S. (C.E.P.P.A.C. 1987). Les sous-groupes sont différenciés selon le genre et l'arrangement des horizons qui marquent soit, une conformité avec le concept central du grand groupe ou des caractéristiques additionnelles dans la coupe témoin.

Le classement du sous-groupe est avant tout une approximation. Cependant, pour un certain nombre de noms de sols, le concept au niveau du sous-groupe est clairement établi en fonction de l'historique de la définition du nom de sol et de sa place dans le système taxonomique actuel qui a été bien corrélé dans le temps. Par contre, pour plusieurs autres noms de sols, ce classement est beaucoup plus relatif et incertain à la lumière des connaissances disponibles actuellement et ceci pour plusieurs raisons. Ainsi, dans bien des cas, les noms de sols ont été classifiés à différentes périodes du système de classification des sols canadiens. Si on suit l'évolution du système de classification canadien des sols depuis 1945, on retrouve des changements au système successivement aux réunions de 1945, 1948, 1955, 1960, 1963, 1965, et 1968 du Comité national de classification des sols, ainsi qu'en 1970, 1973 et 1978 du Comité canadien de pédologie (C.C.P.) avant d'en arriver au S.C.C.S. actuellement en vigueur (C.E.P.P.A.C. 1987). Le défi a donc été de classer aujourd'hui des sols décrits, échantillonnés, analysés et classifiés il y a plusieurs années. Plusieurs problèmes ont été rencontrés. Certains sols ont été classifiés sous une structure de classification hiérarchique complètement différente de celle utilisée actuellement, par exemple celle subdivisant les sols en zonaux, intrazonaux et azonaux. Certains sols ont vu leur classification, même au niveau de l'ordre, évoluer dans le temps avec les modifications des critères de classification nationale proposée à l'intérieur de différents inventaires pédologiques. L'échantillonnage des profils ne correspond souvent pas aux normes actuellement recommandées pour la classification des sols. Aussi, plusieurs sols ont été échantillonnés à une profondeur restreinte (30 - 50 cm) de la coupe-témoin ce qui est bien inférieur aux normes définies dans le S.C.C.S. (C.E.P.P.A.C. 1987). Pour certains sols, les analyses physico-chimiques étaient

incomplètes. Ainsi on constate d'après le fichier que près de 15 % des noms de sols de la base de données ne présentent pas de données analytiques dans les rapports pédologiques où ils étaient cités. Le mode opératoire des analyses physico-chimiques a aussi beaucoup évolué dans le temps, ce qui ne permet pas toujours de classer les sols selon les normes exigées dans la présente édition du S.C.C.S. (C.E.P.P.A.C. 1987). La classification taxonomique proposée ici constitue donc un premier essai à la lumière des connaissances actuelles et se veut aussi un point de départ à la discussion pour une future mise à jour du fichier des noms de sols du Québec.

## **BRUNISOL DYSTRIQUE**

Ces sols brunisoliques acides sont dépourvus d'horizon de surface organo-minéral bien développé. On les trouve largement répandus, en général, sur matériaux parentaux à faible teneur en bases et, de façon typique, sous couvert forestier.

Les brunisols dystriques ont un Bm, un Bfj, un mince Bf, ou un Btj d'au moins 5 cm d'épaisseur et un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) de moins de 5,5 dans la totalité des 25 cm supérieurs de l'horizon B, ou dans tout l'horizon B et le matériau sous-jacent jusqu'à une profondeur totale d'au moins 25 cm ou jusqu'à un contact lithique au-dessus de cette profondeur. Les brunisols dystriques peuvent avoir des horizons L, F et H, Ae ou Aej et un Ah de moins de 10 cm d'épaisseur, mais n'ont ni horizon Bt, ni horizon B podzolique. Lorsque cultivés, ces sols appartiennent aux brunisols sombriques si l'horizon Ap est de 10 cm ou plus d'épaisseur, avec une luminosité de couleur moindre que 4 à l'état humide et si une partie de l'horizon B reste encore au-dessous du Ap. Ils appartiennent aux brunisols dystriques si le Ap ne rencontre pas les spécifications données ci-haut, alors qu'une partie de l'horizon B demeure sous le Ap. Ils appartiennent aux régosols humiques ou aux régosols, selon le Ap, si tout l'ancien horizon B fait maintenant partie du Ap.

### **BDY.E Brunisol dystrique éluvié**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, *Ae ou Aej, Bm ou Bfj, C*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols dystriques. Ils diffèrent des brunisols dystriques orthiques en ce qu'ils ont un horizon éluvial, Ae ou Aej, de 2 cm ou plus d'épaisseur. L'horizon sous-jacent est généralement un Bfj mais peut être un Btj ou un Bm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols dystriques orthiques.

### **BDY.EGL Brunisol dystrique éluvié gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, *Ae ou Aej, Bmgj ou Bfjgj, Cgj ou Cg*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols dystriques. Ils diffèrent des brunisols dystriques éluviés par des marbrures dénotant la gleyification. Ils ont un horizon Ae ou Aej de 2 cm ou plus d'épaisseur et des marbrures, comme spécifié pour les brunisols dystriques gleyifiés.

## **BDY.GL Brunisol dystrique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bmgj ou Bfjgj*, Cgj ou Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols dystriques. Ils diffèrent des brunisols dystriques orthiques par des marbrures faibles à distinctes dans les 50 cm de la surface minérale ou par des marbrures distinctes ou marquées aux profondeurs sises entre 50 et 100 cm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols dystriques orthiques.

## **BDY.O Brunisol dystrique orthique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bm*, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols dystriques. De façon caractéristique, ils ont des horizons de surface organiques et des horizons B acides de couleur brunâtre surmontant des horizons C acides.

Les brunisols dystriques orthiques sont identifiés par les propriétés suivantes :

- 1) Un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) de moins de 5,5, tel que spécifié pour le grand groupe.
- 2) Un horizon Bm d'au moins 5 cm d'épaisseur.
- 3) L'absence d'horizon éluvial, Ae ou Ae<sub>j</sub>, de 2 cm ou plus d'épaisseur.
- 4) L'absence de marbrures indiquant de la gleyification, comme spécifié pour les brunisols dystriques gleyifiés.
- 5) L'absence d'horizon durique.
- 6) L'absence d'un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur ou d'un Ap dont la luminosité de couleur est de 4 ou moins à l'état humide.

## **BRUNISOL EUTRIQUE**

Ces sols brunisoliques ont un degré de saturation en bases relativement élevé, comme l'indique leur pH, mais n'ont pas d'horizon de surface organominéral bien développé. On les trouve surtout sur le matériau parental à forte teneur en bases, sous une végétation de forêt ou d'arbrisseau, dans une grande variété de climats.

Les brunisols eutriques ont un horizon Bm, Bfj ou Btj d'au moins 5 cm d'épaisseur et un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) de 5,5 ou plus dans une partie ou la totalité des 25 cm supérieurs de l'horizon B ou dans une partie ou la totalité de l'horizon B et du matériau sous-jacent jusqu'à une profondeur totale de 25 cm ou jusqu'à tout contact lithique au-dessus de cette profondeur. Les brunisols eutriques peuvent avoir des horizons L, F et H, Ae ou Ae<sub>j</sub>, et un horizon Ah de moins de 10 cm d'épaisseur, mais ils ne doivent avoir ni Bt, ni B podzolique. Lorsque cultivés, ces sols sont

considérés comme brunisols mélaniques si l'horizon Ap a 10 cm ou plus d'épaisseur, avec une luminosité de couleur inférieure à 4, à l'état humide, et si une partie du Bm, Bfj ou Btj existe encore au-dessous du Ap. Ils sont considérés comme brunisols eutriques, si l'horizon Ap ne rencontre pas les spécifications données plus haut et s'il reste une partie de l'horizon Bm sous le Ap. Ce sont des régosols humiques ou des régosols, selon la nature du Ap, si le Ap inclut tout l'ancien horizon B.

#### **BE.E Brunisol eutrique éluvié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Ae ou Aej, Bm ou Btj, C ou Ck*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols eutriques. Ils diffèrent des brunisols eutriques orthiques en ce qu'ils ont un horizon éluvial, Ae ou Aej, de 2 cm ou plus d'épaisseur. L'horizon sous-jacent peut être un Btj avec de minces enrobements argileux sur certaines surfaces ou, plus rarement, un Bfj. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols eutriques orthiques.

#### **BE.EGL Brunisol eutrique éluvié gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Ae ou Aej, Bmgj ou Btjgj, Cgj ou Cg*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols eutriques. Ils diffèrent des brunisols eutriques éluviés par des marbrures indiquant la gleyification. Ils ont soit un Ae ou un Aej de 2 cm ou plus d'épaisseur et des marbrures, comme spécifié pour les brunisols eutriques gleyifiés.

#### **BE.GL Brunisol eutrique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bmgj, Cgj ou Cg*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols eutriques. Ils diffèrent des brunisols eutriques orthiques par des marbrures faibles à distinctes dans les 50 cm supérieurs de sol minéral ou des marbrures distinctes ou marquées à des profondeurs de 50 à 100 cm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols eutriques orthiques.

#### **BE.O Brunisol eutrique orthique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bm, C ou Ck*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols eutriques. De façon caractéristique, ils ont un horizon organique de surface surmontant un horizon B brunâtre, saturé en bases. L'horizon C est généralement calcaire.

Les brunisols eutriques orthiques sont identifiés par les propriétés suivantes :

- 1) Un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) de 5,5 ou plus comme spécifié pour le grand groupe.
- 2) Un horizon Bm d'au moins 5 cm d'épaisseur.
- 3) L'absence d'horizon éluvial, Ae ou Aej, de 2 cm ou plus d'épaisseur.
- 4) L'absence de marbrures indiquant la gleyification, comme spécifié pour les brunisols mélaniques gleyifiés.

L'absence d'horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur et d'un Ap dont la couleur à l'état humide a une luminosité de 4 ou moins.

## BRUNISOL MÉLANIQUE

Ces sols brunisoliques ont un horizon Ah de couleur foncée et un degré de saturation en bases relativement élevé, comme l'indique leur pH. On les trouve normalement sous une végétation de forêt de feuillus ou mixte, sur matériaux à haute teneur en bases dans les régions où la température du sol est de classe boréale ou mésique et l'humidité, de sous-classe humide, sans être toutefois restreints à de tels environnements. Plusieurs brunisols mélaniques non cultivés ont un horizon Ah de mull forestier, associé à l'activité de la faune du sol, surtout des vers de terre.

Les brunisols mélaniques ont un horizon Ah de plus de 10 cm d'épaisseur ou un horizon Ap dont la luminosité de couleur, à l'état humide, est moindre que 4, et un horizon Bm, Bfj ou Btj de 5 cm ou plus d'épaisseur. Le pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) est de 5,5 ou plus dans une partie ou la totalité des 25 cm supérieurs de l'horizon B, ou dans une partie ou la totalité de l'horizon B et du matériau sous-jacent jusqu'à une profondeur totale de 25 cm, ou jusqu'à tout contact lithique au-dessus de cette profondeur. Les brunisols mélaniques peuvent avoir des horizons L, F et H et des horizons Ae ou Aej, mais n'ont pas d'horizon B solonetzique ou podzolique, ni d'horizon Bt. Les horizons Ah de certains brunisols mélaniques ont toutes les propriétés diagnostiques d'un A chernozémique, à l'exception du pédoclimat associé. Lorsque cultivés, ces sols sont considérés brunisols mélaniques, si une partie de l'horizon Bm, Btj ou Bfj existe encore en dessous du Ap, et régosols humiques si tout l'ancien horizon B est inclus dans le Ap.

### **BM.E Brunisol mélanique éluvié**

Séquence ordinaire des horizons: L, Ah, Ae ou Aej, Bm ou Btj, C ou Ck

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols mélaniques. Ils diffèrent des brunisols mélaniques orthiques en ce qu'ils ont un horizon éluvial Ae ou Aej de 2 cm ou plus d'épaisseur. L'horizon sous-jacent peut être un Btj avec de minces enrobements argileux sur certaines surfaces, ou moins communément, un Bfj. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols mélaniques orthiques.

## **BM.EGL Brunisol mélanique éluvié gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons: *L, Ah, Ae ou Ae<sub>j</sub>, Bmgj Btjg<sub>j</sub>, Cg<sub>j</sub> ou Cg*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols mélaniques. Ils diffèrent des brunisols mélaniques éluviés par des marbrures dénotant la gleyification. Ils ont soit un Ae ou un Ae<sub>j</sub> de 2 cm ou plus d'épaisseur et des marbrures, comme spécifié pour les brunisols mélaniques gleyifiés.

## **BM.GL Brunisol mélanique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons: *L, Ah, Bmgj, Cg<sub>j</sub> ou Cg*

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols mélaniques. Ils diffèrent des brunisols mélaniques orthiques par des marbrures faibles à distinctes dans les 50 cm de la surface minérale ou des marbrures distinctes ou marquées à des profondeurs de 50 à 100 cm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols mélaniques orthiques.

## **BM.O Brunisol mélanique orthique**

Séquence ordinaire des horizons: *Ah, Bm, C ou Ck*

Ces sols possèdent les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols mélaniques. De façon caractéristique, ils ont un horizon Ah de mull forestier, à structure granulaire fine à moyenne et un horizon Bm de couleur brunâtre ayant une saturation de 3 ou plus. Normalement, la couleur de l'horizon B s'atténue avec la profondeur. L'horizon C est généralement calcaire.

Les brunisols mélaniques orthiques sont identifiés par les propriétés suivantes :

- 1) Un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur ou un horizon Ap d'au moins 10 cm d'épaisseur, dont la luminosité de couleur à l'état humide est inférieure à 4; l'horizon A ne rencontre pas les exigences d'un A chernozémique.
- 2) Un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) de 5,5 ou plus, tel qu'indiqué pour le grand groupe.
- 3) Un horizon Bm d'au moins 5 cm d'épaisseur.
- 4) L'absence d'horizon éluvial Ae ou Ae<sub>j</sub>, de 2 cm ou plus d'épaisseur.
- 5) L'absence de marbrures dénotant de la gleyification telle que spécifiée pour les brunisols mélaniques gleyifiés.

Les brunisols mélaniques orthiques et tous les autres sous-groupes des sols brunisoliques peuvent avoir un contact lithique à moins de 50 cm de la surface et des caractéristiques turbiques ou andiques. Ces caractéristiques sont séparées taxonomiquement au niveau de la famille (lithiques, quelques andiques) ou de la série (turbiques) ou comme phases à n'importe quel niveau taxonomique au-dessus de la famille.

## **BRUNISOL SOMBRIQUE**

Ces sols brunisoliques acides ont un horizon Ah de couleur foncée et une saturation en bases relativement faible comme l'indique leur pH. De petites superficies de ce grand groupe se rencontrent très fréquemment en association avec les sols podzoliques.

Les brunisols sombriques ont un horizon Ah de plus de 10 cm d'épaisseur ou un horizon Ap dont la luminosité de couleur, à l'état humide, est de moins de 4, et un horizon Bm, Bfj, Bf mince ou Btj de 5 cm ou plus d'épaisseur. Le pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) est inférieur à 5,5 dans la totalité des 25 cm supérieurs de l'horizon B, ou dans tout l'horizon B et le matériau sous-jacent jusqu'à une profondeur totale d'au moins 25 cm, ou jusqu'à un contact lithique au-dessus de cette profondeur. Les brunisols sombriques peuvent avoir des horizons L, F et H, et un horizon Ae ou Aej, mais n'ont ni horizon B solonetzique ou podzolique, ni horizon Bt.

### **BS.E Brunisol sombrique éluvié**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, Ah, Bmgj ou Bfjgj, Cgj ou Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols sombriques. Ils diffèrent des brunisols sombriques orthiques en ce qu'ils exhibent des marbrures faibles à distinctes dans les 50 cm supérieurs de sol minéral ou par des marbrures distinctes ou marquées aux profondeurs sises entre 50 et 100 cm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols sombriques orthiques.

### **BS.EGL Brunisol sombrique éluvié gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, Ah, Aegj, Bmgj ou Bfjgj, Cgj ou Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols sombriques. Ils diffèrent des brunisols sombriques éluviés par des marbrures dénotant de la gleyification. Ils ont un horizon Ae ou Aej de 2 cm ou plus d'épaisseur et des marbrures, comme spécifié pour les brunisols sombriques gleyifiés.

## **BS.GL Brunisol sombre gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, Ah, Bmgj ou Bfjgj, Cgj ou Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols sombriques. Ils diffèrent des brunisols sombriques orthiques en ce qu'ils exhibent des marbrures faibles à distinctes dans les 50 cm supérieurs de sol minéral ou par des marbrures distinctes ou marquées aux profondeurs sises entre 50 et 100 cm. Pour le reste, ils ont les propriétés diagnostiques des brunisols sombriques orthiques.

## **BS.O Brunisol sombre orthique**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, Ah, Bm, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre brunisolique et le grand groupe des brunisols sombriques. De façon caractéristique, ils ont une couche organique de surface, un horizon Ah brun grisâtre foncé à noir, un horizon B brun, acide et un horizon C acide.

Les brunisols sombriques orthiques sont identifiés par les propriétés suivantes :

- 1) **Un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur ou un horizon Ap dont la luminosité de couleur, à l'état humide, est moindre que 4.**
- 2) **Un pH (0,01 M CaCl<sub>2</sub>) inférieur à 5,5, comme spécifié pour le grand groupe.**
- 3) **Un horizon Bm d'au moins 5 cm d'épaisseur.**
- 4) **L'absence d'un horizon éluvial, Ae ou Aej, de 2 cm ou plus d'épaisseur.**
- 5) **L'absence de marbrures indiquant la gleyification, comme spécifié pour les brunisols sombriques gleyifiés.**
- 6) **L'absence d'horizon durique.**

## **GLEYSOL**

Les sols de ce grand groupe ont les propriétés générales particulières aux sols de l'ordre gleysolique, mais sont dépourvus d'horizon superficiel organo-minéral bien développé. Ils se rencontrent couramment dans des endroits mal drainés, en association avec des sols de plusieurs autres ordres.

Les gleysols n'ont pas d'horizons Ah ou Ap propres aux gleysols humiques, ni d'horizon Bt. Ils peuvent avoir soit un horizon Ah plus mince que 10 cm, soit un horizon Ap affichant l'une des propriétés suivantes :

- 1) **Moins de 2 % de C organique.**
- 2) **Une luminosité de la couleur de l'échantillon frotté supérieure à 3,5 à l'état humide ou à 5,0 à l'état sec.**
- 3) **Peu de contraste dans la luminosité de la couleur avec la couche sous-jacente (moins de 1,5 unité de différence si la luminosité de la couche sous-jacente est de 4 ou plus, ou moins de 1 unité de différence si cette luminosité est inférieure à 4).**

Ces sols possèdent un horizon B ou C gleyifié et peuvent avoir un horizon superficiel organique.

Le grand groupe se subdivise en quatre sous-groupes d'après le genre et la succession des horizons.

### **G.FE Gleysol ferrique**

Succession courante des horizons : LFH ou O, Aeg, *Bgf*, Cg

Ces sols possèdent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols. Ils ont en outre un horizon *Bgf* d'au moins 10 cm d'épaisseur, mais sont dépourvus d'horizon B solonetzique. L'horizon *Bgf* renferme une accumulation d'oxyde de fer hydraté (extractible à la dithionite) qu'on croit avoir été déposé par l'oxydation du fer ferreux. Généralement, l'horizon *Bgf* présente de nombreuses marbrures marquées de fortes saturations.

### **G.O Gleysol orthique**

Succession courante des horizons : LFH ou 0, *Bg*, Cg

Ces sols présentent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols. Ils ont le plus souvent des horizons B et C fortement gleyifiés, et peuvent avoir des horizons superficiels organiques et un horizon éluvial. Les gleysols orthiques se reconnaissent aux propriétés suivantes :

- 1) **Ils ont un horizon B (*Bg* ou *Btjg*) d'au moins 10 cm d'épaisseur.**
- 2) **Ils peuvent présenter un horizon *Ah* ou *Ap* particulier au grand groupe des gleysols.**
- 3) **Ils n'ont pas d'horizon *Btg*, d'horizon B solonetzique ni d'horizon *Bgf* d'au moins 10 cm d'épaisseur.**

### **G.R Gleysol régosolique**

Succession courante des horizons: LFG ou 0, Cg

Ces sols possèdent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols. Ils diffèrent des gleysols orthiques par l'absence d'un horizon B d'au moins 10 cm d'épaisseur. Ils se composent donc d'un horizon C gleyifié avec ou sans horizons superficiels organiques, et d'un horizon *Ah* ou B mince.

## GLEYSOL HUMIQUE

Les sols de ce grand groupe présentent un horizon A de couleur foncée, en plus des propriétés générales des sols de l'ordre gleysolique. Ils se rencontrent couramment dans des endroits mal drainés, en association avec certains sols chernozémiques, luvisoliques, podzoliques et brunisoliques. Ils peuvent posséder des horizons superficiels organiques dérivés de graminées, de carex, de mousse ou de végétation forestière.

Les gleysols humiques sont dépourvus d'horizon Bt et ont soit un horizon Ah d'au moins 10 cm d'épaisseur, soit un horizon superficiel mélangé (Ap) d'au moins 15 cm d'épaisseur avec toutes les propriétés suivantes :

- 1) **Au moins 2 % de C organique.**
- 2) **Une luminosité de couleur de l'échantillon frotté de 3,5 ou moins à l'état humide, ou de 5,0 ou moins à l'état sec.**
- 3) **Au moins 1,5 unité de luminosité de couleur (à l'état humide) de moins que celle de l'horizon sous-jacent suivant, si la luminosité (à l'état humide) de cet horizon est de 4 ou plus, ou 1 unité de luminosité de moins que celle de l'horizon sous-jacent, si sa luminosité est inférieure à 4.**

Voici des exemples de luminosité de couleur de gleysols humiques cultivés :

Luminosité de la couleur de l'horizon Ap humide

Luminosité de la couleur de l'horizon sous-jacent humide

Exemple 1

3,5 ou moins

5,0 ou plus

Exemple 2

2,0 ou moins

3,0 ou plus

Le grand groupe est subdivisé en quatre sous-groupes d'après le genre et la succession des horizons.

### **GH.FE      Gleysol humique ferrique**

Succession typique des horizons : LFH ou 0, Ah, Aeg, Bgf, Cg

Ces sols possèdent des propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols humiques. Ils ont, en outre, un horizon Bgf d'au moins 10 cm d'épaisseur, mais sont dépourvus d'horizon B solonetzique. L'horizon Bgf renferme une accumulation d'oxyde de fer hydraté (extractible à la dithionite) qu'on pense avoir été déposé par l'oxydation du fer ferreux. En règle générale, l'horizon Bgf présente de nombreuses marbrures marquées de fortes saturations.

## **GH.O Gleysol humique orthique**

Succession courante des horizons : LFH ou 0, *Ah*, *Bg*, *Cg* ou *C*

Ces sols présentent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols humiques. Ils se caractérisent par un horizon *Ah* bien développé recouvrant des horizons *B* et *C* gleyifiés. Ils peuvent avoir des horizons superficiels organiques, un horizon éluvial et un horizon *C* qui ne présentent pas de couleurs ternes ni de marbrures révélatrices d'une gleyification. Les gleysols humiques orthiques se reconnaissent aux propriétés suivantes :

- 1) Ils possèdent un horizon *Ah* d'au moins 10 cm d'épaisseur défini par le grand groupe.
- 2) Ils possèdent un horizon *B* (*Bg* ou *Bgtj*) d'au moins 10 cm d'épaisseur.
- 3) Ils sont dépourvus des éléments suivants : un horizon *Btg*, un horizon *B* solonetzique ou un horizon *Bgf* d'au moins 10 cm d'épaisseur.

## **GH.R Gleysol humique régosolique**

Succession courante des horizons : LFGou 0, *Ah*, *Cg*

Ces sols possèdent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols humiques. Ils diffèrent des gleysols humiques orthiques par l'absence d'un horizon *B* d'au moins 10 cm d'épaisseur. Ils se caractérisent par un horizon *Ah* bien développé recouvrant un horizon *C* gleyifié.

## **GLEYSOL LUVIQUE**

Les sols de ce grand groupe possèdent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et un horizon d'argile accumulé. Ils sont semblables aux sols luvisoliques, sauf qu'ils montrent des couleurs ternes ou des marbrures marquées, ou les deux, révélatrices d'une forte gleyification. Ils peuvent avoir des horizons superficiels organiques et un horizon *Ah*. Les gleysols luviques se rencontrent communément dans les emplacements mal drainés, en association avec des sols luvisoliques, et dans des dépressions, dans les zones de sols chernozémiques noirs et gris foncé.

Les gleysols luviques possèdent généralement un horizon éluvial (*Ahe*, *Aeg*) et un horizon *Btg*. Ce dernier se définit en fonction d'un accroissement de la teneur en argile silicatée par rapport à celle de l'horizon *A*, la présence de pellicules argileuses témoignant d'une argile éluviale, et la présence de couleurs et de marbrures propres à l'ordre gleysolique, indiquant l'existence d'une réduction ou permanente périodique. Les gleysols luviques peuvent avoir un horizon superficiel organique et un horizon *Ah*. Dans certains cas, l'horizon *A* est très foncé (luminosité de 2) à l'état humide, mais ses caractéristiques éluviales sont généralement évidentes au séchage. Ces horizons présentent habituellement des stries grises plus foncées et plus claires, et des taches semblables à celles des horizons *Ahe* des sols chernozémiques gris foncé. Même si l'horizon éluvial est de couleur foncée, l'horizon *Btg* est caractéristique d'un gleysol luvique.

Le grand groupe se subdivise en cinq sous groupes d'après le genre et la succession des horizons.

## **GL.HU      Gleysol luvique humique**

Succession courante des horizons: LFH ou 0, *Ah*, *Aeg*, *Btg*, *Cg*

Ces sols présentent les propriétés générales particulières à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols luviques. Ils ont, en outre, un horizon superficiel organo-minéral qui satisfait aux exigences de l'horizon *Ah* ou *Ap* des gleysols humiques. Ainsi, l'horizon *Ah* doit être d'au moins 10 cm d'épaisseur, et l'horizon *Ap* d'au moins 15 cm d'épaisseur, contenir au moins 2 % de C organique et être plus foncé que l'horizon sous-jacent. Les gleysols luviques humiques n'ont pas d'horizon *B* solonetzique ni de fragipan, mais ils peuvent présenter un horizon *Bgf*.

## **GL.O      Gleysol luvique orthique**

Succession courante des horizons: LFH ou 0, *Aeg*, *Btg*, *Cg*

Ces sols possèdent les propriétés générales propres à l'ordre gleysolique et au grand groupe des gleysols luviques. Ils se caractérisent par des horizons superficiels organo-minéraux recouvrant des horizons éluviaux gleyifiés, et un horizon *Btg*.

Les gleysols luviques orthiques se reconnaissent aux propriétés suivantes :

- 1) **Ils possèdent un horizon éluvial: *Ahe*, *Ae*, *Aeg*.**
- 2) **Ils possèdent un horizon *Btg*.**
- 3) **Ils n'ont pas d'horizon *Ah* ou *Ap* défini pour les gleysols humiques et les gleysols luviques humiques.**
- 4) **Ils n'ont pas d'horizon *B* solonetzique, de fragipan, ni d'horizon *Bgf* d'au moins 10 cm d'épaisseur.**

## **LUVISOL GRIS**

Les sols de ce grand groupe ont un horizon éluvial et un *Bt* comme spécifié pour l'ordre luvisolique. D'ordinaire, ils ont des horizons *L*, *F* et *H* et ils peuvent avoir un horizon dégradé *Ah* ou *Ahe* qui ressemble à la partie supérieure de l'horizon *A* des sols chernozémiques gris foncé. Sous l'horizon *Ae*, ils ont généralement un *AB* ou *BA* dans lequel la surface des peds est plus grise que l'intérieur. Habituellement, le solum des luvisols gris est légèrement à modérément acide, mais il peut aussi être fortement acide. Le degré de saturation en bases (extraction par sel neutre) est généralement élevé. Communément, les matériaux parentaux sont saturés en bases et calcaires, mais certains luvisols gris se sont formés sur des matériaux acides.

Typiquement, les luvisols gris se trouvent sous une végétation de forêt boréale ou mixte et dans les zones de transition prairie-forêt sous une grande variété de climats. On les rencontre surtout sous climat subhumide dans la partie centrale à septentrionale de la région des Plaines intérieures, mais aussi sous climat humide et perhumide dans l'est du Canada. Dans ce dernier cas, on les trouve surtout sur des matériaux parentaux de texture moyenne à fine.

Les luvisols gris ont des horizons éluviaux et Bt et une température annuelle moyenne généralement inférieure à 8°C. Lorsque le régime d'humidité du sol est subhumide, tout horizon A de couleur foncée doit satisfaire aux conditions suivantes :

- 1) Il n'est pas un A chernozémique.
- 2) Il repose sur un horizon Ae plus épais et s'étendant à une profondeur plus grande que 15 cm sous la surface minérale.
- 3) Il montre des signes de dégradation (Ahe) et repose sur un Ae de 5 cm ou plus d'épaisseur au-dessous du Ahe ou du Ap.

Le grand groupe se divise en 12 sous-groupes, d'après le genre et la séquence des horizons et d'après l'évidence de gleyification.

### **LG.BR Luvisol gris brunisolique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bm ou Bf*, Ae, *Bt*, BC, C ou Ck

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre luvisolique et le grand groupe des luvisols gris. Ils diffèrent des luvisols gris orthiques par la présence, dans la partie supérieure du solum, soit d'un horizon Bm d'au moins 5 cm d'épaisseur dont la saturation de couleur est de 3 ou plus, soit d'un horizon Bf de moins de 10 cm d'épaisseur qui ne s'étend pas plus bas que 15 cm. On croit que de tels horizons Bm et Bf se sont formés dans un ancien horizon Ae. Ces sols n'ont pas d'horizon Ah ou Ahe de couleur foncée dépassant 5 cm d'épaisseur.

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre luvisolique et le grand groupe des luvisols gris. Ils diffèrent des luvisols gris orthiques par la présence d'un horizon Bf d'au moins 10 cm d'épaisseur dans le haut du solum. Ils peuvent aussi avoir un horizon Ah ou Ahe de couleur foncée dépassant 5 cm d'épaisseur. La limite supérieure de l'horizon Bt doit être dans les 50 cm sous la surface minérale, sinon le sol appartient à l'ordre podzolique.

### **LG.BRGL Luvisol gris brunisolique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Bm ou Bf*, Aegj, *Btgj*, BCgj, Cg

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre luvisolique et le grand groupe des luvisols gris. Ils diffèrent des luvisols gris brunisoliques par la présence soit de marbrures distinctes dénotant de la gleyification dans les 50 cm sous la surface minérale, soit de marbrures marquées aux profondeurs de 50 à 100 cm. Ils n'ont pas d'horizon Ah ou Ahe de plus de 5 cm d'épaisseur.

## **LG.GL Luvisol gris gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Ae*, *Btgj*, Cg

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre luvisolique et le grand groupe des luvisols gris. Ils diffèrent des luvisols gris orthiques par la présence soit de marbrures distinctes dénotant de la gleyification dans les 50 cm sous la surface minérale, soit de marbrures marquées aux profondeurs de 50 à 100 cm. Généralement, les couleurs de la matrice sont d'une saturation plus faible que celles des sols associés bien drainés.

## **LG.O Luvisol gris orthique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, *Ae*, AB, *Bt*, C ou Ck

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre luvisolique et le grand groupe des luvisols gris. Ils ont des horizons *Ae* et *Bt* bien développés avec, d'ordinaire, des horizons de surface organiques. De faibles marbrures peuvent se rencontrer juste au-dessus comme à l'intérieur de l'horizon *Bt*.

Les luvisols gris orthiques sont identifiés par les conditions suivantes:

- 1) La présence d'un horizon *Ae* dont la saturation de couleur est inférieure à 3, à moins que la saturation de couleur du matériau parental soit de 4 ou plus.
- 2) La présence d'un horizon *Bt*
- 4) L'absence d'un horizon *Bf*.
- 5) L'absence d'un fragipan.
- 6) La présence possible, à la surface, d'un horizon (*Ah* ou *Ahe*) organo-minéral de couleur foncée de moins de 5 cm d'épaisseur.
- 7) La présence possible d'un horizon *Ap* dont la luminosité de couleur à l'état sec doit être de 5 ou plus.
- 8) L'absence de marbrures distinctes dénotant de la gleyification dans les 50 cm sous la surface minérale et de marbrures marquées aux profondeurs de 50 à 100 cm.

## **FIBRISOL**

Les sols de ce grand groupe sont principalement composés de matériau organique fibrique relativement non décomposé. D'ordinaire, le matériau fibrique se classe entre 1 et 4 sur l'échelle de décomposition von Post. Les fibrisols sont très répandus au Canada, surtout dans les dépôts tourbeux où dominent les mousses de sphaignes.

Les fibrisols sont à prédominance fibrique dans l'étage intermédiaire, ou dans les étages intermédiaire et supérieur s'il y a contact terrique, lithique ou hydrique dans l'étage intermédiaire. Le matériau fibrique est le type de matériau organique le moins décomposé. Il contient de grandes quantités de fibres bien préservées qui sont retenues sur un tamis de 100 mailles (0,15 mm) et dont l'origine botanique peut être identifiée. Une couche fibrique a 40 % ou plus de

son volume en fibres frottées et un index au pyrophosphate de 5 ou plus (*voir* détails au chap. 2). Lorsque le volume de fibres frottées est de 75 % ou plus, le critère du pyrophosphate ne s'applique pas. La prédominance fibrique signifie que le matériau fibrique est le type de matériau organique le plus abondant. Lorsque des couches fibriques et mésiques se trouvent dans l'étage intermédiaire, celui-ci est à prédominance fibrique. s'il est composé de matériau fibrique dans plus de la ½ de son épaisseur. Si des couches fibriques, mésiques et humiques se trouvent dans l'étage intermédiaire, celui-ci est à prédominance fibrique si l'épaisseur des couches fibriques dépasse celle des couches mésiques et celle des couches humiques. Dans les définitions suivantes, sous-dominant signifie le plus abondant après le matériau dominant mais n'ayant pas moins de 12 cm d'épaisseur, lorsque fortement contrastant (Of contre Oh), ou 25 cm lorsque non fortement contrastant (Om contre Of ou Oh).

### **F.ME Fibrisol mésique**

Séquence ordinaire des horizons : Of ou Om, *of*, Om, Of

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des fibrisols. Ils diffèrent des fibrisols typiques par la présence d'une couche mésique sous dominante (de plus de 25 cm d'épaisseur) dans l'étage intermédiaire ou inférieur. La coupe témoin n'a pas de couche terrique, hydrique, cumulique ou limnique.

## **HUMISOL**

Les sols de ce grand groupe sont au stage le plus avancé de décomposition parmi les grands groupes de sols organiques. Une grande partie du matériau est humifié et il y a peu de fibres reconnaissables. Les humisols ont un étage intermédiaire, à prédominance humique, ou des étages intermédiaire et supérieur à prédominance humique, lorsqu'un contact terrique, lithique ou hydrique se trouve dans l'étage intermédiaire. Une couche humique est une couche organique ayant moins de 10 % de son volume en fibres frottées et un indice au pyrophosphate de 3 ou moins. Elle a une plus haute densité apparente, généralement de 0,2 g/cm<sup>3</sup> ou plus, et une plus faible capacité de rétention d'eau que les couches fibriques et mésiques. D'ordinaire, le matériau humique se classe 7 ou plus haut dans l'échelle de décomposition von Post; il est rarement dans la classe 6.

Au Canada, on ne connaît que de petites étendues d'humisols.

### **H.ME Humisol mésique**

Séquence ordinaire des horizons : Om ou Oh, *Oh*, Om, Oh

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des humisols. Ils diffèrent des humisols typiques par la présence d'une couche mésique sousdominante, de plus de 25 cm d'épaisseur, dans l'étage intermédiaire ou inférieur. Ils n'ont pas de couche fibrique sous-dominante sous l'étage supérieur.

## **H.T Humisol terrique**

Séquence ordinaire des horizons : Om ou Oh, *Oh*, *C*, Oh

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des humisols. Ils diffèrent des humisols typiques par la présence d'une couche terrique (un substrat minéral non consolidé de 30 cm ou plus d'épaisseur) sous l'étage supérieur. Ils peuvent aussi avoir des couches cumuliques ou limniques, mais n'ont pas de couche fibrique, mésique ou hydrique dans la coupe témoin.

## **H.TY Humisol typique**

Séquence ordinaire des horizons : Om ou Oh, *Oh*

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des humisols. Ils sont composés en prédominance de matériaux organiques bien décomposés.

Ils s'identifient par les conditions suivantes :

- 1) Si présents, les étages intermédiaire et inférieur sont à prédominance humique. On peut rencontrer un contact lithique.
- 2) L'absence de couche terrique, hydrique, cumulique ou limnique dans la coupe témoin.
- 3) L'absence de couches fibriques sous-dominantes dont l'épaisseur totale dépasse 12 cm et de couches mésiques sous-dominantes dont l'épaisseur totale excède 25 cm, dans les étages intermédiaire et inférieur.

## **MÉSISOL**

Les sols de ce grand groupe sont à un stage de décomposition intermédiaire entre les fibrisols et les humisols. Les mésisols ont un étage intermédiaire à prédominance mésique ou des étages intermédiaire et supérieur, à prédominance mésique, lorsqu'un contact terrique, lithique ou hydrique se trouve dans l'étage intermédiaire. Une couche mésique est une couche organique qui ne remplit les critères ni d'une couche fibrique, ni d'une couche humique. Elle contient donc de 10 à 40 % de fibre frottée en volume et son indice au pyrophosphate se situe entre 3 et 5. D'ordinaire, le matériau mésique est de classe 5 ou 6 dans l'échelle de décomposition von Post.

## **M.T Mésisol terrique**

Séquence ordinaire des horizons : Of, Om ou Oh, *Om*, *C*, Om

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des mésisols. Ils diffèrent des mésisols typiques par la présence d'une couche terrique (un substrat minéral non consolidé de 30 cm ou plus d'épaisseur), sous l'étage supérieur. Ils peuvent aussi avoir des couches cumuliques ou limniques mais n'ont pas de couche fibrique, humique ou hydrique dans la coupe témoin.

## **M.TY Mésisol typique**

Séquence ordinaire des horizons : Of, Om ou Oh, *Om*

Les sols de ce sous-groupe ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre organique et le grand groupe des mésisols. Ils sont principalement formés de matériaux organiques à un stage intermédiaire de décomposition.

Les mésisols typiques s'identifient par les conditions suivantes :

- 1) Si présents, les étages intermédiaire et inférieur sont à prédominance mésique. Un contact lithique peut s'y trouver.
- 2) L'absence, dans la coupe témoin, de couche terrique, hydrique, cumulique ou limnique.
- 3) L'absence de couches humiques ou fibriques sous-dominantes dont l'épaisseur totale dépasse 25 cm, dans les étages intermédiaire et inférieur.

## **PODZOL FERRO-HUMIQUE**

Ces sols ont un horizon B podzolique de couleur foncée dont la teneur en C organique est élevée et la quantité de Fe et d'Al extractibles est appréciable. Typiquement, ils se rencontrent dans les parties les plus humides de la région des sols podzoliques, sous une végétation forestière ou sous une forêt avec sous-bois de bruyère ou de mousse. A l'état vierge, ces sols ont généralement d'épais horizons L, F et H ou O; ils peuvent avoir un horizon Ah et d'ordinaire ont un horizon Ae de couleur pâle. L'horizon B podzolique est généralement épais et brun rougeâtre foncé dans la partie supérieure passant, en profondeur, à des couleurs plus pâles, de saturation plus forte (d'ordinaire 2, 3 ou 4) que l'horizon Bh des podzols humiques (d'ordinaire 1 ou 2). Le matériau sous l'horizon B podzolique peut être cimenté (durique), compact et fragique (fragipan), ou friable.

Les podzols ferro-humiques ont un horizon Bhf d'au moins 10 cm d'épaisseur et n'ont pas d'horizon Bh de 10 cm ou plus d'épaisseur. L'horizon Bhf contient 5 % ou plus de C organique, 0,6 % ou plus de Al + Fe extractibles au pyrophosphate (0,4 % pour les sables) et a soit un

rapport C organique/Fe extractible au pyrophosphate de moins de 20, soit un contenu de plus de 0,3 % de Fe extractible au pyrophosphate, ou les deux à la fois.

Généralement, les podzols ferro-humiques sont à la fois fortement acides et de moins de 50 % saturés en bases (sel neutre). La C.E.C. dépendante du pH, dans l'horizon du Bhf, est habituellement bien au-dessus du 8 meq/ 100 g et d'ordinaire de 25 meq ou plus. D'habitude, les horizons Bhf de ces sols sont nettement limoneux au toucher lorsqu'on les frotte à l'état humide, à cause de leur haute teneur en matériau amorphe, semble-t-il.

Les podzols ferro-humiques se divisent en 10 sous-groupes d'après le genre et la séquence des horizons. Les sous-groupes gleyifiés ne sont pas différenciés des sols ayant un horizon du sous-sol relativement imperméable (placique, durique, fragique, Bt). Un sous-groupe de sols à ortstein gleyifiés est inclus parce que certains horizons d'ortstein sont perméables à l'eau et ne sont pas affectés par de la gleyification temporaire.

### **PFH.O Podzol ferro-humique orthique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou O, Ae, *Bhf*, Bf, BC, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols ferro-humiques. On les identifie par les conditions suivantes :

- 1) La présence d'un Bhf d'au moins 10 cm d'épaisseur.
- 2) L'absence d'un Bh de 10 cm ou plus d'épaisseur, d'un horizon d'ortstein de 3 cm ou plus d'épaisseur, d'un horizon placique, d'un horizon durique, d'un fragipan, d'un Bt, d'un Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur, et d'évidence de gleyification sous forme de marbrures distinctes dans le mètre supérieur.

Généralement, les podzols ferro-humiques orthiques ont des horizons L, F et H ou O, un horizon Ae, ainsi qu'un horizon Bf sous le Bhf. Des portions du Bhf ou du Bf peuvent être cimentées mais elles ne rencontrent pas les critères d'un horizon d'ortstein.

### **PFH.SM Podzol ferro-humique sombrique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou O, Ah, Ae, *Bhf*, Bf, BC, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols ferro-humiques. Ils diffèrent des podzols ferro-humiques orthiques par la présence d'un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur.

D'ordinaire, les podzols ferro-humiques sombriques ont des horizons L, F et H ou O et peuvent avoir un horizon Ae, mais n'ont pas d'horizon d'ortstein, placique, durique ou Bt, un fragipan ou des marbrures distinctes dénotant de la gleyification.

## **PFH.GL Podzol ferro-humique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou O, Aegj, *Bhf*, Bfgj, BCg, Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols ferro-humiques. Ils diffèrent des podzols ferro-humiques orthiques par la présence de marbrures distinctes ou marquées dénotant de la gleyification dans le mètre supérieur. D'ordinaire, ils ont d'épais horizons L, F et H ou O. Ils n'ont pas d'horizon d'ortstein, placique, durique ou Bt, ni de fragipan, ni d'horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur.

## **PODZOL HUMIQUE**

Ces sols ont un horizon B podzologique de couleur foncée contenant très peu de Fe extractible. Typiquement, on les trouve dans les endroits trempés où ils demeurent saturés d'eau durant certaines périodes de l'année. De façon caractéristique, on les trouve sous la bruyère, la forêt et la bruyère, la sphaigne ou la forêt côtière de l'Ouest en milieux de bordure maritime, à certains endroits à l'intérieur des terres sur de hautes élévations et dans des dépressions tourbeuses. À l'état vierge, les podzols humiques ont d'ordinaire d'épais horizons L, F et H ou O reposant sur un horizon (Ae) éluvial de couleur pâle, un horizon éluvial assombri par du matériau humique ou sur un horizon B podzologique, généralement un Bh. L'horizon B peut inclure plusieurs sortes de sous-horizons B podzologiques—Bh, *Bhf*, Bf —et ces horizons peuvent être cimentés (d'ortstein, placique) ou friables. Le matériau sous l'horizon B podzologique peut être cimenté (durique), compact et fragile (fragipan) ou friable.

Les podzols humiques ont un horizon Bh d'au moins 10 cm d'épaisseur, habituellement au sommet de l'horizon B, mais pouvant se trouver sous d'autres horizons B. L'horizon Bh contient plus de 1 % de C organique et moins de 0,3 % de Fe extractible au pyrophosphate; le rapport C organique/Fe extractible au pyrophosphate est de 20 ou plus.

D'ordinaire, les podzols humiques sont fortement acides et leurs horizons B ont une saturation en bases (sel neutre) de moins de 50 %. La C.É.C. dépendante du pH de l'horizon Bh est généralement bien au-dessus de 8 meq/100 g.

Lorsque les sols sont dérangés et que l'horizon Bh se trouve immédiatement sous la couche organique de surface, le Bh peut être confondu avec l'horizon Ah. Voici 2 directives pouvant aider à les distinguer : plus de 50 % du C organique des horizons Bh est extractible au NaOH- $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$  et plus de 50 % du C extractible des horizons Bh est du C acide fulvique. Les podzols humiques cultivés s'identifient par les propriétés de l'horizon B sous la couche cultivée.

La différenciation entre les horizons Bh et *Bhf* peut causer des difficultés sur le terrain. À cet effet, voici 2 directives:

D'ordinaire, le matériau de l'horizon Bh ne devient pas plus rouge après combustion au four, dû à sa faible teneur en Fe.

Généralement, les horizons Bh sont presque noirs; cependant, certains horizons Bhf ont aussi des saturations de couleur de 1 ou 2 seulement.

Les podzols humiques se divisent en 5 sous groupes d'après le genre et la séquence des horizons. Aucun sous-groupe gleyifié n'est reconnu, car les podzols humiques se trouvent naturellement dans des endroits trempés; par conséquent, le grand groupe comporte un certain degré de gleyification.

### **PH.O Podzol humique orthique**

Séquence ordinaire des horizons : O ou LFH, Ae, *Bh*, Bfgj, BCgj, Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzolique et le grand groupe des podzols humiques. Ils sont identifiés par les conditions suivantes :

- 1) La présence d'un horizon Bh d'au moins 10 cm d'épaisseur.
- 2) L'absence d'un horizon d'ortstein de 3 cm ou plus d'épaisseur, d'un horizon placique, d'un horizon durique ou d'un fragipan.

De façon générale, les podzols humiques orthiques ont des horizons L, F et H ou O, un horizon Ae, ainsi qu'un horizon Bhf ou Bf au-dessous de l'horizon Bh. Ils peuvent avoir de la marmorisation dénotant de la gleyification à n'importe quelle profondeur de la coupe témoin. Des portions du Bhf ou du Bf peuvent être cimentées sans satisfaire aux exigences de l'horizon d'ortstein.

### **PH.OT Podzol humique à ortstein**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou O, Ae, *Bh* ou *Bhc*, *Bfc*, Cgj

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzolique et le grand groupe des podzols humiques. Ils diffèrent des podzols humiques orthiques par la présence d'un horizon d'ortstein d'au moins 3 cm d'épaisseur. Un horizon d'ortstein est un Bh, Bhf ou Bf qui est fortement cimenté et occupe au moins le liés de l'étendue latérale du pédon. Un tel horizon est désigné Bhc, Bhfc ou Bfc, d'après sa teneur en C organique et en Fe extractible. Les horizons d'ortstein sont d'ordinaire de couleur brun rougeâtre à brun rougeâtre foncé. Généralement, les podzols humiques à ortstein ont des horizons L, F et H ou O et un horizon Ae. Ils peuvent avoir de la marmorisation dénotant de la gleyification à n'importe quelle profondeur de la coupe témoin, et des horizons placiques ou duriques ou un fragipan.

## PODZOL HUMO-FERRIQUE

Ces sols ont un horizon B podzolique de couleur brunâtre dont la teneur en matière organique est inférieure à celle de l'horizon B des podzols ferro-humiques. Ils sont très répandus dans les endroits moins humides de la région des sols podzoliques de même que dans les endroits humides. Typiquement, on les rencontre sous les forêts mixtes, de conifères et de feuillus, mais on peut aussi les trouver sous une végétation d'herbes et d'arbustes. À l'état vierge, ces sols ont généralement des horizons L, F et H et peuvent avoir un horizon Ah. D'ordinaire, ils ont un horizon Ae de couleur pâle dont la limite inférieure est abrupte, sur un horizon B podzolique dont les teintes les plus rouges ou les saturations les plus élevées et les luminosités les plus basses se présentent généralement dans la partie supérieure de l'horizon et perdent de l'éclat en profondeur. Typiquement, l'horizon Bf des podzols humo-ferriques a des luminosités et des saturations de couleur plus élevées que le Bhf des podzols ferro-humiques. Certaines parties de l'horizon B podzolique peuvent être cimentées et le matériau sous-jacent peut être cimenté (durique), compact et fragile (fragipan), ou friable.

Les podzols humo-ferriques ont un horizon B podzolique d'au moins 10 cm d'épaisseur. Ils n'ont pas d'horizon Bh ou Bhf de 10 cm ou plus d'épaisseur. L'horizon B podzolique des podzols humo-ferriques peut comprendre un mince sous-horizon Bhf, mais d'ordinaire, seul l'horizon Bf est présent. Un horizon Bf contient de 0,5 à 5 % de C organique et 0,6 % ou plus de Al + Fe (0,4% pour les sables) extractibles au pyrophosphate. La teneur en Fe extractible au pyrophosphate est d'au moins 0,3 % ou le rapport C organique/Fe extractible au pyrophosphate y est de moins de 20, ou les deux à la fois. Le rapport Al + Fe extractibles au pyrophosphate/argile est de plus de 0,05.

Généralement, les podzols humo-ferriques sont fortement acides et ont une saturation en bases de moins de 50 % (sel neutre). La C.E.C. dépendante du pH est d'ordinaire de 8 meq/100 g ou plus dans l'horizon Bf. Typiquement, l'horizon B podzolique des podzols humo-ferriques contient moins de matériau amorphe qu'on en trouve normalement dans celui des podzols ferro-humiques.

Les podzols humo-ferriques se divisent en 10 sous-groupes, selon le genre et la séquence des horizons, de la même façon que les podzols ferro-humiques.

### **PHF.O Podzol humo-ferrique orthique**

Séquence ordinaire des horizons: LFH, Ae, Bf, BC,

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzolique et le grand groupe des podzols humo-ferriques. On les reconnaît aux conditions suivantes :

- 1) La présence d'un horizon B podzolique d'au moins 10 cm d'épaisseur (Bf ou de minces Bhf et Bf).
- 2) L'absence d'un Bh de 10 cm ou plus d'épaisseur, d'un Bhf de 10 cm ou plus d'épaisseur, d'un horizon d'ortstein de 3 cm ou plus d'épaisseur, d'un horizon placique, d'un horizon durique, d'un fragipan, d'un Bt, d'un Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur, d'évidence de gleyification sous forme de marbrures distinctes ou marquées dans le mètre supérieur.

D'ordinaire, les podzols humo-ferriques orthiques ont des horizons L, F et H ou O et un horizon Ae. Certaines parties du Bf peuvent être cimentées mais elles ne rencontrent pas les critères de l'horizon d'ortstein.

### **PHF.OT Podzol humo-ferrique à ortstein**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, Ae, *Bfc*, Bfj, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols humo-ferriques. Ils diffèrent des podzols humo-ferriques orthiques par la présence d'un horizon d'ortstein d'au moins 3 cm d'épaisseur. Dans ce sous-groupe, un horizon d'ortstein est un Bhf ou Bf fortement cimenté, occupant au moins le 1/a de l'étendue latérale du pédon. Les horizons d'ortstein sont généralement de couleur brun rougeâtre à brun rougeâtre très foncé. D'ordinaire, les podzols humo-ferriques à ortstein ont des horizons L, F et H ou O et un horizon Ae. Ils peuvent avoir une légère marmorisation et des horizons placiques, doriques, Ah ou Bt, ou un fragipan.

### **PHF.FR Podzol humo-ferrique fragique**

Séquence ordinaire des horizons : LFH, Ae, *Bf*, BCx, C

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols humo-ferriques. Ils diffèrent des podzols humo-ferriques orthiques par la présence d'un fragipan dans la coupe témoin. Un fragipan (Bx ou BCx) est un horizon de sous-surface de haute densité apparente, de consistance ferme et fragique à l'état humide et dure à extrêmement dure à l'état sec. D'ordinaire, il est de texture moyenne. Généralement, il a des plans de fracture décolorés séparant des structures prismatiques très grossières, et la structure secondaire est lamellaire. D'ordinaire, le fragipan a une couleur semblable à celle du matériau parental, mais il en diffère par sa structure et sa consistance, et parfois, par sa densité apparente. La limite supérieure d'un fragipan est généralement abrupte ou nette, mais la limite inférieure est généralement diffuse. Communément, il faut creuser jusqu'à 3 m environ pour exposer nettement le matériau sous-jacent à la limite inférieure du fragipan. Les mottes de fragipan séchées à l'air se désagrègent dans l'eau. Un fragipan peut avoir des enrobements argileux et rencontrer les critères d'un horizon Bt (Btx).

Généralement, les podzols humo-ferriques fragiques ont des horizons L, F et H et un horizon Ae. Ils n'ont pas d'horizon d'ortstein, durique ou placique, mais ils peuvent avoir un horizon Ah et des marbrures dénotant de la gleyification à une certaine profondeur de la coupe témoin.

### **PHF.GL Podzol humo-ferrique gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou 0, Aegj, Bfgj, BCg, Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols humo-ferriques. Ils diffèrent des podzols humo-ferriques orthiques par la présence de marbrures distinctes ou marquées dénotant de la gleyification dans le mètre supérieur. D'ordinaire, ils ont d'épais horizons L, F et H ou 0. Ils n'ont pas d'horizon d'ortstein, placique, durique ou Bt, ni de fragipan, ni d'horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur.

### **PHF.OTGL Podzol humo-ferrique à ortstein gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : LFH ou 0, Aegj, Bfcgj, Bfjcgj, Cg

Ces sols ont les propriétés générales spécifiées pour l'ordre podzologique et le grand groupe des podzols humo-ferriques. Ils diffèrent des podzols humo-ferriques à ortstein par la présence de marbrures distinctes ou marquées dénotant de la gleyification dans le mètre supérieur. D'ordinaire, ils ont d'épais horizons L, F et H ou O et ils peuvent avoir des horizons Ah, Ae, Bt, placiques ou duriques ou un fragipan.

## **RÉGOSOL**

Ce sont des sols régosoliques dont la surface minérale est dépourvue d'un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur. Ils peuvent avoir des couches organo-minérales enterrées et des horizons organiques en surface; mais ils n'ont pas d'horizon B de 5 cm ou plus d'épaisseur.

### **R.GL Régosol gleyifié**

Séquence ordinaire des horizons : Ah, Cgj

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre régosolique et le grand groupe des régosols. Ils diffèrent des régosols orthiques par la présence de marbrures faibles à distinctes dénotant de la gleyification dans les 50 cm sous la surface minérale.

### **R.O Régosol orthique**

Séquence ordinaire des horizons : Ah, C

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre régosolique et le grand groupe des régosols. On les reconnaît aux conditions suivantes :

- 1) S'ils ont un horizon A, il est de moins de 10 cm d'épaisseur.
- 2) Ils n'ont pas d'horizon B ou, s'ils en ont un, il est de moins de 5 cm d'épaisseur.
- 3) La teneur en matière organique est faible dans toute la coupe témoin, ce qui fait que la couleur y est uniforme, avec des différences de luminosité de couleur inférieures à 1 unité Munsell entre les couches.
- 4) Ils sont bien drainés et n'ont aucun signe de gleyification dans les 50 cm supérieurs.

## RÉGOSOL HUMIQUE

Ce sont des sols régosoliques dotés d'un horizon Ah de 10 cm ou plus d'épaisseur à la surface du sol minéral. Ils peuvent avoir des horizons organiques supérieurs et des horizons organo-minéraux enterrés. Ils n'ont pas d'horizon B de 5 cm ou plus d'épaisseur.

### **RH.GL** Régosol humique gleyifié

Séquence ordinaire des horizons : *Ah, Cgj*

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre régosolique et le grand groupe des régosols humiques. Ils diffèrent des régosols humiques orthiques par la présence de marbrures faibles à distinctes, dénotant de la gleyification dans les 50 cm sous la surface minérale.

### **RH.O** Régosol humique orthique

Séquence ordinaire des horizons : *Ah, C*

Ces sols ont les propriétés spécifiées pour l'ordre régosolique et le grand groupe des régosols humiques. Ils se reconnaissent aux conditions suivantes :

- 1) La présence d'un horizon Ah de 1 cm ou plus d'épaisseur.
- 2) Un horizon B absent ou de moins de 5 cm d'épaisseur.
- 3) Une teneur en matière organique faible à travers toute la coupe témoin, au-dessous de l'horizon A, ce qui fait que la couleur est uniforme et la luminosité des couleurs entre les couches diffère par moins de 1 unité Munsell.
- 4) L'absence de marmorisation faible à distincte dénotant de la gleyification dans les 50 cm supérieurs.

## **ANNEXE 6**

---

### **Liste des abréviations et description des dépôts de surface (Saucier *et al.* 1994)**

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
1. DÉPÔTS GLACIAIRES			Dépôts lâches ou compacts, sans triage, constitués d'une farine de roches et d'éléments allant d'anguleux à subanguleux. La granulométrie des sédiments peut varier de l'argile au bloc, selon les régions.	Dépôts mis en place par un glacier, sans intervention majeure des eaux de fonte, à la suite de l'érosion du substratum rocheux. Ils présentent une topographie très variable.
1.1 Dépôts glaciaires sans morphologie particulière	1A		<i>Idem</i>	Dépôts glaciaires qui ne forment que peu ou pas de relief sur les formations meubles ou rocheuses sous-jacentes et qui doivent leur origine à l'action d'un glacier.
Till indifférencié	1A	1a	<i>Idem</i>	Till mis en place à la base d'un glacier (till de fond), lors de la progression glaciaire, ou à travers la glace stagnante, lors de la régression (till d'ablation).
Till dérivé de roches cristallines	1AC	1ac	Généralement, la matrice du till dérivé de roches cristallines est pauvre en argile et riche en sable. Elle ne contient que peu ou pas de minéraux carbonatés, mais beaucoup de blocs.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substratum rocheux d'origine ignée ou métamorphique (il peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine sédimentaire).
Till dérivé de roches sédimentaires	1AS	1as	La matrice du till dérivé de roches sédimentaires se compose ordinairement de sable, de limon et d'argile, en parties égales. Elle contient de 5 % à 50 % de minéraux carbonatés. Les blocs de plus de 60 cm de diamètre sont rares.	Les éléments qui composent le till sont dérivés d'un substratum rocheux d'origine sédimentaire (il peut renfermer un certain pourcentage d'éléments d'origine cristalline).



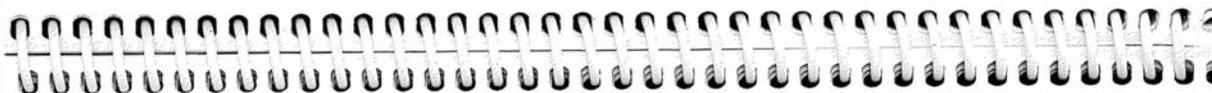
Till délavé	1AD	1ad	Till dont la matrice pauvre en matières fines se caractérise par une forte concentration d'éléments grossiers (cailloux, pierres, blocs).	Se retrouve principalement dans les dépressions où l'eau a lessivé les particules fines. Il se rencontre occasionnellement sur les versants fortement inclinés et les sommets des collines. La surface est fréquemment très inégale.
Champ de blocs glaciaires	1AB	1ab	Accumulation de pierres et de blocs subarrondis, sans matrice fine.	Se retrouve dans les secteurs de moraine de décrépitude et, notamment, dans les grandes dépressions. La surface est très inégale.
1.2 Dépôts glaciaires caractérisés par leur morphologie	1B		Ces formes glaciaires sont généralement composées de till.	Dépôts glaciaires qui doivent leur origine à l'action d'un glacier. Ils sont suffisamment épais pour créer un relief sur des formations meubles ou rocheuses.
Drumlins et drumlinoïdes	1BD	1bd	Les crêtes sont composés de till et elles peuvent comporter un noyau rocheux.	Ils se sont formés sous un glacier en progression et s'alignent dans le sens de l'écoulement glaciaire. Ce sont des collines ovales ou allongées, généralement groupées. Les drumlinoïdes se distinguent des drumlins par une forme plus étroite et plus effilée.
Buttes à traînée de débris	1BT	1bt	Les crêtes sont composées de till et elles comportent une butte rocheuse à l'amont glaciaire.	Comme les drumlins et les drumlinoïdes, les buttes à traînée de débris ont une forme profilée et allongée dans le sens de l'écoulement glaciaire. Elles prennent toutefois naissance à l'aval d'un noyau rocheux qui a fait obstacle à l'écoulement du glacier.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE		DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
	MÉCANOGRAPHIQUE	CARTOGRAPHIQUE		
Moraine de décrépitude	1BP	1bp	Cette moraine est généralement constituée de till lâche, délavé, et souvent mince par rapport au till sous-jacent. Elle renferme une forte proportion d'éléments grossiers. Elle peut aussi comporter des poches de sédiments stratifiés.	La moraine est déposée lors de la fonte d'un glacier. Les débris s'accumulent généralement sur le till de fond, beaucoup plus dense et compact. Elle présente une topographie typique, en creux et en bosses, sans orientation précise.
Moraine côtelée (de Røgen)	1BC	1bc	Les crêtes qui forment la moraine côtelée se composent de till riche en blocs. Celui-ci peut renfermer des couches de sédiments triés par l'eau.	Ce type de moraine est mis en place sous le glacier. Il présente une succession de crêtes alignées parallèlement au front glaciaire et entrecoupées de creux occupés par des lacs. Les crêtes peuvent atteindre une longueur de quelques kilomètres.
Moraine ondulée	1BN	1bn	Les petites crêtes qui forment la moraine ondulée se composent de till.	Ce type de moraine est mis en place en bordure d'une marge glaciaire active. Les crêtes basses (de 3 m à 10 m) s'alignent parallèlement au front glaciaire. Elles sont séparées par de petites dépressions, parfois humides.
Moraine de De Geer	1BG	1bg	Les petites crêtes qui forment la moraine de De Geer se composent de till, parfois délavé en surface, généralement pierreuse et parfois recouvert de blocs ou de graviers	Ce type de moraine est mis en place dans des nappes d'eau peu profondes, au front des glaciers. Il présente une topographie formée de petites crêtes (de 3 m à 10 m) parallèles au front glaciaire.



Moraine frontale	1BF	1bf	Les moraines frontales comportent une accumulation importante de sédiments glaciaires : sable, gravier, blocs. Les dépôts sont stratifiés à certains endroits et sans structure sédimentaire apparente ailleurs.	Ce type de moraine, formé au front des glaciers, marque avec précision la position ancienne d'un front glaciaire. Il atteint parfois plusieurs dizaines de mètres de hauteur et des centaines de kilomètres de longueur.
2. DÉPÔTS FLUVIO-GLACIAIRES			Les dépôts fluvio-glaciaires sont composés de sédiments hétérométriques, dont la forme va de subarrondie à arrondie. Ils sont stratifiés et peuvent renfermer des poches de till (till flué).	Dépôts mis en place par l'eau de fonte d'un glacier. La morphologie des accumulations varie selon la proximité du milieu sédimentaire et du glacier (juxtaglaciaire et proglaciaire).
2.1 Dépôts juxtaglaciaires	2A	2a	Dépôts constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et, parfois, de blocs allant d'arrondis à subarrondis. Leur stratification est souvent déformée et faillée. La granulométrie des éléments varie considérablement selon les strates. Ces dépôts renferment fréquemment des poches de till.	Dépôts mis en place par l'eau de fonte, au contact d'un glacier en retrait. Ils ont souvent une topographie bosselée, parsemée de kettles.
Esker	2AE	2ae	<i>Idem</i>	L'esker se forme dans un cours d'eau supra- intra- ou sous-glaciaire, lors de la fonte d'un glacier. Il se présente comme une crête allongée, rectiligne ou sinueuse, continue ou discontinue.
Kame	2AK	2ak	<i>Idem</i>	Le kame se forme avec l'accumulation de sédiments dans une dépression d'un glacier stagnant. Une fois la glace fondue, il a l'allure d'une butte ou d'un monticule de hauteur variable, aux pentes raides.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
Terrasse de Kame	2AT	2at	<i>Idem</i>	La terrasse de kame se forme par l'accumulation de sédiments abandonnés par les eaux de fonte, entre le glacier et un versant de vallée. La topographie résiduelle montre une terrasse bosselée, accrochée au versant, et qui peut être parsemée de kettles et de kames.
2.2 Dépôts proglaciaires	2B	2b	Les dépôts proglaciaires sont surtout composés de sable, de gravier et de cailloux émoussés. Ces sédiments sont triés et disposés en couches bien distinctes. Dans un complexe, les dimensions des particules diminuent de l'amont vers l'aval.	Ces dépôts sont mis en place par les eaux de fonte d'un glacier et déposés par des cours d'eau fluvioglaciaires.
Delta fluvioglaciaire	2BD	2bd	Dépôt principalement composé de sable et de gravier, triés et déposés en couches bien distinctes. Les accumulations peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur.	Dépôt mis en place à l'extrémité aval d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est souvent plane et, vue des airs, elle a parfois une forme conique.
Delta d'esker	2BP	2bp	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place dans un lac proglaciaire ou une mer, à l'extrémité aval d'un esker. Sa surface est souvent plane, criblée de kettles et bordée de pentes abruptes (front deltaïque).



Épandage	2BE	2be	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place le long d'un cours d'eau fluvioglaciaire. La surface généralement uniforme de l'épandage est entaillée d'anciens chenaux d'écoulement. Les terrasses fluvioglaciaires situées en bordure des rivières actuelles correspondent fréquemment à des épandages résiduels défoncés par l'érosion.
3. DÉPÔTS FLUVIATILES			Les dépôts fluviaux sont bien stratifiés. Ils se composent généralement de gravier et de sable, ainsi que d'une faible proportion de limon et d'argile. Ils peuvent aussi renfermer de la matière organique.	Dépôts qui ont été charriés et mis en place par un cours d'eau. Ils présentent une surface généralement plane.
3.1 Dépôts alluviaux	3A	3a	<i>Idem</i>	Dépôts mis en place dans le lit mineur ou majeur d'un cours d'eau. Ils présentent généralement une succession de surfaces planes (terrasses) séparées par des talus.
Actuel	3AC	3ac	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place dans le lit mineur d'un cours d'eau (îlots, bancs).
Récent	3AE	3ae	<i>Idem</i>	Dépôts mis en place dans la plaine inondable (lit majeur) d'un cours d'eau, lors des crues.
Ancien	3AN	3an	<i>Idem</i>	Dépôt ancien qui faisait partie du lit d'un cours d'eau abandonné lors de l'encaissement ou du déplacement de celui-ci (hautes terrasses non inondables).

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
3.2 Dépôts deltaïques	3D	3d	Les dépôts deltaïques sont généralement composés de sable et de gravier lités.	Dépôts accumulés par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau ou à la rupture de pente d'un torrent. Ils engendrent des formes variées, souvent coniques.
Delta	3DD	3dd	<i>Idem</i>	Dépôt subaquatique mis en place par l'eau, à l'embouchure d'un cours d'eau, dans un lac ou dans la mer. Sa surface est plane.
Cône alluvial	3DA	3da	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié composé de limon, de sable et de gravier.	Dépôt subaérien mis en place par un cours d'eau, au pied d'une pente raide. Vu des airs, il a la forme d'un « éventail ». Sa pente longitudinale est généralement inférieure à 14 %.
Cône de déjection	3DE	3de	Dépôt mal trié et grossièrement stratifié composé de sable et de gravier plus grossiers que ceux du cône alluvial.	Dépôt mis en place par un torrent aux ruptures de pente. Vu des airs, il forme un « éventail », et sa pente est généralement inférieure à 14 %.
4. DÉPÔTS LACUSTRES			Dépôts constitués de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile stratifiés ou de sédiments plus grossiers (sable et gravier).	Dépôts mis en place par décantation (argile, limon), par les courants (sable fin, limon) et par les vagues (sable et gravier).
Plaine lacustre	4A	4a	Dépôt constitué de matière organique, de sable fin, de limon et d'argile. Il peut renfermer une certaine quantité de matière organique.	Dépôt mis en place en bordure ou aux extrémités d'un lac et qui forme des platières une fois exondé.
Glaciolacustre (faciès d'eau profonde)	4GA	4ga	Dépôt constitué de limon, d'argile et de sable fin rythmés (varvés).	Dépôt à la surface généralement plane, qui s'est formé dans un lac proglaciaire.



Glaciolacustre (faciès d'eau peu profonde)	4GS	4gs	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier.	<i>Idem</i>
Delta glaciolacustre	4GD	4gd	Dépôt constitué de sable, de limon et, parfois, de gravier stratifiés.	Dépôt subaquatique déposé par l'eau à l'embouchure d'un cours d'eau fluvioglaciaire, dans un lac proglaciaire.
Plage	4P	4p	Dépôt composé de sable et de gravier triés. Dans certains cas, il peut renfermer une proportion de limon.	Dépôt mis en place par les vagues, dans la zone littorale d'un lac. Il a la forme de crêtes allongées qui marquent les niveaux actuels ou anciens (plages soulevées) du lac.
5. DÉPÔTS MARINS			Dépôts fins, composés d'argile, mais pouvant renfermer du limon et du sable fin.	Dépôts mis en place dans une mer. Ils présentent une topographie relativement plane, ravinée par les cours d'eau lors de l'exondation.
Marin (faciès d'eau profonde)	5A	5a	Dépôt constitué d'argile et de limon renfermant parfois des pierres et des blocs glaciaires.	Dépôt mis en place dans un milieu marin.
Marin (faciès d'eau peu profonde)	5S	5s	Dépôt constitué de sable et parfois de gravier, généralement bien triés.	Dépôt mis en place dans un milieu marin. Il correspond souvent à un dépôt remanié.
Glaciomarín	5G	5g	Dépôt composé d'argile et de limon renfermant des lentilles de sable souvent caillouteuses.	Dépôt mis en place dans un milieu marin en contact avec le front glaciaire. Il a le faciès caractéristique d'un dépôt marin d'eau peu profonde.

TYPE DE DÉPÔTS	CODE MÉCANOGRAPHIQUE	CODE CARTOGRAPHIQUE	DESCRIPTION	ORIGINE ET MORPHOLOGIE
6. DÉPÔTS LITTORAUX MARINS			Dépôts constitués d'argile, de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et de blocs généralement émoussés.	Dépôts remaniés ou mis en place par l'eau et les glaces flottantes, entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.
Plage soulevée	6S	6s	Dépôt de sable, de gravier et de cailloux bien triés et stratifiés. Ce dépôt renferme parfois des blocs glaciels.	Dépôt mis en place par les vagues, qui marque les niveaux autrefois atteints par la mer.
Plage actuelle, haut de plage, cordon, flèche, tombolo	6A	6a	<i>Idem</i>	Dépôt mis en place par les vagues, qui marque le niveau supérieur du rivage actuel.
Champ de blocs glaciels soulevé	6G	6g	Dépôt constitué de cailloux, de pierres et de blocs émoussés qui repose généralement sur des sédiments plus fins, littoraux marins ou marins. Cette accumulation de sédiments grossiers crée généralement des pavages.	Dépôt mis en place par l'action des glaces flottantes. Vu des airs, la morphologie de ce dépôt nous rappelle celle d'une flèche littorale, d'un cordon littoral, etc.
7. DÉPÔTS ORGANIQUES			Dépôts constitués de matière organique plus ou moins décomposée provenant de sphaignes, mousses, litière forestière, etc.	Dépôt qui se forme dans un milieu où le taux d'accumulation de la matière organique excède son taux de décomposition. Les lacs et les dépressions humides, qui retiennent une eau presque stagnante, sont des sites propices à de telles accumulations.
Organique épais	7E	7e	Accumulation de matière organique de plus de 1 m d'épaisseur.	<i>Idem</i>
Organique mince	7T	7t	Accumulation de matière organique de moins de 1 m d'épaisseur.	<i>Idem</i>
				
8. DÉPÔTS DE PENTES ET D'ALTÉRATIONS			Dépôts constitués de sédiments généralement anguleux, dont la granulométrie est très variée.	Dépôts qui résultent soit de l'altération de l'assise rocheuse, soit du ruissellement des eaux de surface ou encore de la gravité.
Éboulis rocheux (talus)	8E	8e	Dépôt constitué de pierres et de blocs anguleux. On trouve généralement les sédiments les plus grossiers au pied du talus.	Dépôt recouvrant un versant, en tout ou en partie. Il est mis en place par gravité, à la suite de l'altération mécanique du substratum rocheux (principalement la gélifraction).
Colluvions	8C	8c	Dépôt généralement constitué de sédiments fins, parfois lités, accumulés dans le bas d'un versant.	Dépôt mis en place par le ruissellement diffus et la gravité. Ce phénomène peut se produire dans tous les types de sédiments, y compris à la surface du substratum rocheux friable. Il explique en bonne partie les concavités au bas des versants.
Matériaux d'altération	8A	8a	Dépôt constitué de sédiments anguleux de dimensions variées. Il est généralement fin (argile à gravier) lorsqu'il provient du substratum rocheux sédimentaire et plus grossier (sable à cailloux) en milieu cristallin.	Dépôt produit par la désagrégation, la dissolution ou l'altération chimique du substratum rocheux.
Glissement de terrain	8G	8g	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments en tout genre, mais le plus souvent d'argile ou de limon.	Dépôt attribuable à un mouvement de terrain, lent ou rapide, qui se produit le long d'un versant constitué de sédiments meubles. On reconnaît le glissement de terrain à la cicatrice en forme de « coup de cuillère », ainsi qu'à l'empilement chaotique (bourrelet) de sédiments au pied du versant.

DESCRIPTION	ORIGINE ET MÉCANOGRAPHIQUE    CARTOGRAPHIQUE		MORPHOLOGIE
Glissement pelliculaire	8P	8p	Dépôt composé d'un amoncellement de sédiments divers (minéraux et organiques).
9. DÉPÔTS ÉOLIENS			Dépôts lités et bien triés, généralement composés de sable, dont la granulométrie varie de fine à moyenne.
Dune active	9A	9a	<i>Idem</i>
Dune stabilisée	9S	9s	<i>Idem</i>
10. SUBSTRATUM ROCHEUX			
Roc	R	R	Formation de roches sédimentaires, cristallines ou métamorphiques recouvertes d'une mince couche (< 25 cm) de matériel minéral ou organique. Le roc, qui occupe plus de 50 % de la surface, peut avoir été désagrégé par la gélifraction.
Roc sédimentaire	RS	Rs	Substratum rocheux sédimentaire
Roc cristallin	RC	Rc	Substratum rocheux igné ou métamorphique

## **ANNEXE 7**

---

**Description des types écologiques par sous-domaine bioclimatique**  
**Tiré des rapports de classification du MRNF**  
**(Gosselin *et al.* 1998, 1999)**